



# Laituritarkastuskäsikirja

Suunnittelu- ja toteuttamisvaiheen ohjaus



# Laituritarkastuskäsikirja

Suunnittelu- ja toteuttamisvaiheen ohjaus

Liikenneviraston ohjeita 2/2010

Liikennevirasto

Helsinki 2010

*Kannen kuvat: Vahanen Oy*

*Muut kuvat: Vahanen Oy, Varsinais-Suomen ELY-keskus ja Meritaito Oy*

*Piirroksat: FCG Planeko Oy*

Liikennevirasto. Liikenneviraston ohjeita, ISSN 1798-6648, 2/2010

ISSN 1798-663X

ISBN 978-952-255-007-1

Verkkajulkaisu pdf (<http://www.liikennevirasto.fi/julkaisut>)

ISSN-L 1798-663X

ISBN 978-952-255-006-4

Kopijyvä Oy

Kuopio 2014

Julkaisua myy/saatavana

[paino.kuopio@kopijyva.fi](mailto:paino.kuopio@kopijyva.fi)

Liikennevirasto

PL 33

00521 HELSINKI

Puhelin 029 534 3000



**VASTAANOTTAJA**

Liikennevirasto

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset

**SÄÄDÖSPERUSTA**

Maantielaki § 109

**KORVAA/MUUTTAA**

**KOHDISTUVUUS**

Liikennevirasto

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset

**AIHELUOKKA:** U656.6

**ASIASANAT**

Laiturit, Siltarekisteri, tarkastus, vauriot, kuntomittaukset

**VOIMASSA**

15.10.2010 - toistaiseksi

---

**Laituritarkastuskäsikirja, Liikenneviraston ohjeita 2/2010**

Laitureiden tarkastuskäsikirja kuuluu Liikenneviraston siltojen hallintajärjestelmän ohjeistoon. Käsikirjassa annetaan yksityiskohtaiset ohjeet laiturin perustietojen tarkistusta, vaurio- ja kunto-  
luokitusta sekä tarkastustulosten ja -valokuvien siltarekisteripäivitystä varten.

Laitureiden tarkastuskäsikirjaa käytetään laitureiden tarkastus- ja siltarekisteripalveluita suoritettaessa.

Johtaja  
Tie- ja siltatekniikka

  
Matti Piispanen

Yksikön päällikkö  
Sillanrakentamisyksikkö

  
Jouko Lämsä

**LISÄTIETOJA**

Söderqvist Marja-Kaarina

Liikennevirasto Tieosasto

Puh. 020 637 3613



## **Esipuhe**

Tämä ohje on Laituritarkastuskäsikirjan ensimmäinen painos.

Laituritarkastuskäsikirja korvaa aiemmin laitureiden vaurioiden vaurioasteen määrittämisessä käytetyn Sillantarkastuskäsikirjan.

Laituritarkastuskäsikirjan sisällön laadinnasta on vastannut Heikki Kapanen Vahanen Oy:stä. Ohjeen tarkistukseen, kommentointiin ja kehittämiseen ovat osallistuneet: Marja-Kaarina Söderqvist, Jouko Lämsä, Kari Kinnunen ja Ilkka Kuulas Liikennevirastosta, Ilkka Huttunen Meritaito Oy:stä ja Jouko Välimäki Varsinais-Suomen ELY-keskuksesta.

Laituritarkastuskäsikirjan muokkaamisessa on hyödynnetty Sillantarkastuskäsikirjan (TIEH 20000020-06) ja Tielaitureiden Inventointiohjeen materiaalia (TIEH 2200056-v-08).

Tässä uusintapainoksessa on Laituritarkastuskäsikirjan liite 1 Parametrilistat sekä liite 3 Tarkastuslomakkeet uusittu vastaamaan nykyisiä tarpeita. Lisäksi joitain pieniä päivityksiä on tehty rinnakkaisten ohjeiden luetteloon kohdassa 6.

Helsingissä maaliskuussa 2014

*Liikennevirasto*

## Sisältö

1.	YLEISTÄ .....	9
1.1.	Ohjeen käyttöalue .....	9
1.2.	Työturvallisuus laituritarkastuksissa .....	9
1.3.	Ohjeet laituritarkastusten toteutuksesta .....	9
1.4.	Ohjeet laitureiden sukellustarkastusten toteutuksesta .....	10
1.5.	Laitureiden ylläpidon ja korjausten ohjelmointi .....	11
1.6.	Käsitteet ja määritelmät .....	12
2.	YLEIS- JA KUNTOTIEDOT .....	13
2.1.	Tunnistetiedot .....	13
2.2.	Tarkastajan kuntoarvio .....	13
2.3.	Tarkastukseen liittyvät kommentit ja puutteet .....	15
2.4.	Tarkastuskohtainen ehdotus korjaustoimenpiteeksi .....	16
2.5.	Edelliset tarkastukset .....	16
3.	VAURIOTIEDOT .....	17
3.1.	Inventoinnin vaiheet .....	17
3.2.	Vaurion sijainti .....	17
3.3.	Rakenneosat .....	19
3.4.	Materiaali .....	19
3.5.	Vaurioluokitus .....	20
3.6.	Vaurion syy ja erikoistarkastuksen tarve .....	22
3.7.	Vaurioiden laajuus, lukumäärä ja yhdistely .....	22
3.8.	Valokuvaus .....	23
3.9.	Korjaustoimenpide .....	23
3.10.	Korjaustoimenpiteen laajuus ja kustannukset .....	24
3.11.	Kiireellisyysluokka .....	25
4.	REKISTERITIETOJEN TARKISTUS .....	54
4.1.	Luokitustiedot .....	54
4.2.	Tehostettu tarkkailu ja painorajoitustarve .....	55
4.3.	Laituri poistuu käytöstä .....	55
4.4.	Tarkastusvälineet .....	55
5.	TIETOJEN KÄSITTELY JA TALLENTAMINEN .....	56
5.1.	Tiedottaminen .....	56
5.2.	Rekisteritietojen päivitys .....	56
5.3.	Laiturivalokuvien nimeäminen .....	56
6.	RINNAKKAISET OHJEET .....	59
	LIITE 1. PARAMETRILISTAT .....	60
	LIITE 2. LAITUREIDEN RAKENNEOSIEN NIMITYKSIÄ .....	69
	LIITE 3. TARKASTUSLOMAKKEET .....	71

## 1. YLEISTÄ

### 1.1. Ohjeen käyttöalue

Laituritarkastuskäsikirjan käyttöalueena on ensisijaisesti Liikenneviraston ja Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten (ELY) hallinnoimat maantielaiturit, yhteysaluslaiturit, lossi- ja lauttalaiturit sekä rantamuurit.

Laituritarkastuskäsikirja kuuluu siltojen hallintajärjestelmän (SIHA) ohjeistoon. Ohjeessa käsitellään laiturin perustietojen tarkistusta ja vauriotietojen keräämistä laituri paikalla sekä näiden tietojen käsittelyä ja hyödyntämistä.

Tarkastuskäsikirjaa käytetään, kun tarkastustietoja luokitellaan, kirjataan tarkastuslomakkeisiin ja päivitetään Siltarekisteriin.

Siltarekisteritietojen inventoinnissa ja päivittämisessä käytetään Laituritarkastuskäsikirjan lisäksi Tielaitureiden inventointiohjetta /3/.

Liikenneviraston siltojen tarkastusjärjestelmä ja -menetelmät on esitetty Sillantarkastusohjeessa /1/. Laituritarkastuksissa noudatetaan Sillantarkastusohjetta soveltuville osin. Laituritarkastusten toteutuksiin liittyviä lisäohjeita on annettu tämän laituritarkastuskäsikirjan luvuissa 1.2, 1.3 ja 1.4.

Laitureiden päämittoja, varusteita ja laiturityyppejä on käsitelty Tielaitureiden inventointiohjeessa /3/.

### 1.2. Työturvallisuus laituritarkastuksissa

Laitureiden yleistarkastuksissa noudatetaan *Siltojen yleistarkastusten turvallisuusasiakirja liitettä 3 /6/* tai sen korvaavaa uudempaa julkaisua. Laitureiden erikoistarkastuksissa noudatetaan ohjetta *Siltojen erikoistarkastusten laatuvaatimukset /7/*. Sukellustarkastuksia koskeva ohjeistus on käsitelty tämän Laituritarkastuskäsikirjan kohdassa 1.4.

Laituritarkastuksiin osallistuu aina sillantarkastajapätevyyden omaavan tarkastajan lisäksi turvahenkilö, kun laiturin kansirakenteen alla tehdään tarkastustyötä. Turvahenkilön tehtävänä on varoittaa laiturin alla työskentelevää tarkastajaa laituri paikan veneliikenteestä, laivaliikenteen aiheuttamista suurista aalloista yms. vaaratilanteista. Onnettomuustilanteessa avustajan on osattava antaa tyypillisimmissä työmaanonnettomuustilanteissa tarvittava hätäensiapu.

Laituritarkastuksessa käytetään venettä tai lautta. Vedenvarassa työskennellessä on käytettävä pelastusliiviä tai sukellusvarusteita.

### 1.3. Ohjeet laituritarkastusten toteutuksesta

Laitureiden yleistarkastusten toteutus poikkeaa *Sillantarkastusohjeessa /1/ esitetystä* siltojen yleistarkastusten toteutuksesta seuraavilta osin:

- Laituritarkastusten yhteydessä tehdään teräsbetonisten päällysrakenteiden palkkien ala- ja sivupintojen sekä kansilaatan alapintojen peitekerrosmittaukset.

- Laitureiden teräsbetonirakenteet vasaroidaan; vasaralla koputtelemalla arvioidaan betonipinnan rapautumista ja mm. raudoituksen kloridikorroosion mahdollisesti aiheuttamaa betonipinnan lohkeilua.
- Halkeamat inventoidaan; olosuhteiden salliessa halkeamien leveydet mitataan luupin avulla.
- Laiturin puuosien lahoamissyvyyttä arvioidaan piikillä tai puukon kärjellä painellen. Kansilankutusta lukuun ottamatta yli 25 vuotta vanhojen kantavien puurakenneseosien lahoa mitataan puukairamittauksin.

Laituritarkastukset on aina toteutettava siten, että laitureiden päällysrakenteiden alapinnat tulevat huolellisesti havainnoiduiksi, sikäli kuin alustäytörakenteet eivät sitä estä.

Laitureiden erikoistarkastusten toteutuksessa noudatetaan ohjetta *Siltojen erikoistarkastusten laatuvaatimukset 7/*.

#### 1.4. Ohjeet laitureiden sukellustarkastusten toteutuksesta

Sukellustarkastuksissa kerätyt vauriotiedot käsitellään tämän Laituritarkastuskäsikirjan mukaan. Laitureiden sukellustarkastuksissa noudatetaan tämän ohjeen lisäksi *Siltojen sukellustarkastusohjetta 4/ ja RIL 236-2006 Satamalaitureiden kunnonhallinta liitteenä 3 olevaa sukellustarkastusohjetta 5/*, ristiriitaisuuksien esiintyessä tässä esitetystä järjestyksessä.

Mikäli laiturin päällysrakenteen ulkosivujen alareunat on suunniteltu teoreettisen keskivedenpinnan tasoon tai sen alapuolelle, on laiturin yleis- ja erikoistarkastukset täydennettävä sukellustarkastuksella.

Ponttonilaitureiden yleis- ja erikoistarkastukset on aina täydennettävä ankkurointikettikien ja ankkuripainojen kiinnityslenkkien sukellustarkastuksella.

Arkku-, kasuuni ja kulmatukimuurilaiturien sekä ponttiseinälaitureiden eroosiosuojaukset tulee sukellustarkastaa 10 vuoden välein.

Mikäli laiturin tarkastuksen yhteydessä epäillään, että vedenpinnan alapuolella on vakavia tai erittäin vakavia vaurioita, ilmoitetaan tilaajalle laiturin sukellustarkastustarpeesta. Sukellustarkastuksia suositellaan mm. seuraavissa tilanteissa:

- Laiturin hirsiaakkurirakenteet ovat yli 25 vuotta vanhoja tai vedenpinnan vaihtelualueella on jo havaittavissa vakavia tai erittäin vakavia vaurioita ja/tai arkkujen taustatäytöissä on havaittavissa eroosiovaurioita.
- Laituri- tai rantamuurirakenteissa on havaittavissa painumia, jotka viittaavat vedenpinnan alapuolisiin vaurioihin.
- Laiturin- tai rantamuurin taustatäytössä on havaittavissa täytön purkautumiseen viittaavia vaurioita; esimerkiksi rantamuurin vedenpinnan alapuolisissa saumoissa epäillään olevan purkautumia.
- Laiturin päällysrakenne tukeutuu teräsbetonilyöntipaaluille, joiden ikä on yli 25 vuotta tai vedenpinnan vaihtelualueella on jo havaittavissa vakavia tai erittäin vakavia vaurioita.
- Teräsponttiseinän ja teräsputkipaalun korroosio arvioidaan vedenpinnan vaihtelualueella vakavaksi tai erittäin vakavaksi. Teräsponttiseinän ja teräsputkipaalun

sukellustarkastustyöhön liittyvät teräksen ainepaksuusmittaukset tehdään puhdistetulta pinnalta.

### 1.5. Laitureiden ylläpidon ja korjauksen ohjelmointi

Laitureiden hallintajärjestelmään liittyvä tarkastustoiminta palvelee hanketasolla lähinnä ylläpito- ja korjaustöiden sekä tarkastusten ohjelmointia.

Laitureiden ylläpidon ja korjauksen tavoitteenasettelussa Liikennevirastossa käytetään laiturin kunnon kuvaajana vauriopistesummaa (VPS). Vauriopistesumma kuvaa laiturin vaurioitumisen astetta ja määrää. Vauriopistesummaa voidaan käyttää sekä yksittäisen laiturin että koko laiturikannan kunnon kuvaajana.

Päärakenneosakohtaisista vauriopisteistä ja laiturin vauriopistesummasta laskettavia tunnuslukuja käytetään lisäksi laitureiden yleistarkastusten laadunmittauksessa.

Yksittäisen vaurion vauriopisteet (VP) lasketaan neljän tekijän tulona seuraavasti:

$$VP = \text{päärakenneosan painokerroin} * \text{päärakenneosan kuntoarviopisteet} * \text{vaurion vaurioluokkapisteet} * \text{vaurion korjauksen kiireellisyyspisteet}$$

Päärakenneosakohtaiset vauriopisteet saadaan kaikkien kyseisen päärakenneosan vaurioiden vauriopisteiden summana ja laituri-kohtainen vauriopistesumma (VPS) taas kaikkien laiturin vaurioiden vauriopisteiden summana.

Laiturin päärakenneosien kuntoarviopisteiden arvioiminen tehdään tämän laituritarkastuskäsikirjan luvun 2.2 mukaan, vaurioiden vaurio- ja kiireellisyysluokkapisteet arvioidaan luvun 3 ohjeistuksen mukaan (yleinen kiireellisyysluokan määrittelyn ajatusmalli on esitetty luvussa 3.11).

Vaurion vauriopisteiden laskentakaavassa kertoimet ja pisteet ovat seuraavat:

Päärakenneosa		Päärakenneosan painokerroin		
		Paalulaiturit	Ponttonilaiturit	Massiivilaiturit, pontti- ja settiseinälaiturit
100	Alusrakenne	1,0	0,8	0,8
200	Reunapalkkirakenteet	0,3	-	0,3
300	Muu päällysrakenne	1,0	0,5	0,5
400	Päällysteet	0,1	0,1	0,1
500	Muu pintarakenne	0,1	-	0,1
600	Kaiteet	0,4	0,4	0,4
700	Liikuntasaumalaitteet	0,1	0,5	0,1
800	Muut varusteet ja laitteet	0,4	0,4	0,4
900	Siltapaikan rakenteet	0,2	0,2	0,2

Kunto		Vauriot		Kiireellisyys	
Kunto-arvio	Pisteet	Vaurio-luokka	Pisteet	Kiireellisyys-luokka	Pisteet
0	1			10	5
1	2	1	1	11	4,5
2	4	2	2	12	3
3	7	3	4	13	1,5
4	11	4	7	14	0,5

### 1.6. Käsitteet ja määritelmät

Pääosa laituritarkastuksessa tarvittavista käsitteistä on määritelty *Sillantarkastusohjeessa* /1/. Siltojen hallintajärjestelmän ja perustienpidon termejä ovat seuraavat:

Hanketason siltojen hallintajärjestelmä (Hanke-Siha) on Siltojen hallintajärjestelmän osakokonaisuus, joka tarkastelee yksittäistä siltaa tai laituria.

Hoidolla tarkoitetaan toimenpiteitä, joilla varmistetaan laiturin liikennöitävyys ja liikenteen sujuvuus sekä liikenneympäristön siisteys. Toimenpiteet ovat määräaikaista tai tarpeen mukaan tehtäviä ja niiden tarkoituksena on myös vaurioiden ennalta ehkäisy.

Laajennusinvestoinnilla tarkoitetaan toimenpiteitä, joilla parannetaan laiturin palvelutasoa ja liikenneturvallisuutta ja vähennetään ympäristöhaittoja.

Parametri on tietolajin vaihtuva arvo, kentän sallittu arvo, muuttuja.

Parametrilista on luettelo, joka sisältää tietolajille mahdolliset kentän arvot.

Päivittäminen on tietokannan tietojen lisäämistä, muuttamista tai poistamista.

Siltarekisteri on laituritietojen organisoitu tietovarasto, laituritietokanta, joka yhdessä tietokannan kanssa toimivan käyttöliittymän kanssa muodostaa atk-ohjelmiston.

Siltojen hallintajärjestelmä (SIHA) on Siltojen ja laitureiden ylläpito- ja korjaustoimintaa ohjaava tietojärjestelmä (Bridge Management System, BMS).

Tietolaji on tietokannan yksittäisen kentän tieto (esim. laiturin kokonaispituus) tai useamman samaa tietoa tarkoittavan kentän muodostama tietokokonaisuus (esim. laiturin jännemitat).

Uusininvestoinnilla tarkoitetaan uuden laiturin rakentamista muista kuin kunto- tai palvelutasosyistä.

Ylläpidolla tarkoitetaan toimenpiteitä, joilla varmistetaan laitureiden liikennekelpoisuus sekä rakenteiden, varusteiden ja laitteiden toiminta ja säilyvyys.



## 2. YLEIS- JA KUNTOTIEDOT

Yleis- ja kuntotiedot (Lomake 1) merkitään sillantarkastuslomakkeeseen selväkielisenä tai koodilla (kirjain tai numero). Siltarekisteriin tiedot päivitetään aina numerokoodilla.

Lomakkeen 1 täyttämässä tarvittavat parametritilastat 1, 12 ja 13 ovat käsikirjan liitteessä 1.

### 2.1. Tunnistetiedot

**Laiturin numero** ja **laiturin nimi** merkitään Siltarekisterin mukaisina. Mikäli laituria ei ole aiemmin nimetty, laiturin yleisnimet määritellään *Tielaitureiden inventointiohjeen* /3/ kohdan laiturin nimi mukaan. Laitureiden käytöstä poistuneet numerot tallennetaan Siltarekisterin siltatietojen perustietosivulle vanhat numerot kenttään.

**Laituriryhmä** (Siltaryhmä) tarkoittaa laitureiden osalta vähintään kahta laituria, jotka oleellisesti liittyvät toisiinsa joko rakenteellisesti tai yhteisen laituripaikkansa perusteella. Tällaisia laitureita ovat esimerkiksi vaijerilossiyyhteydessä olevat lauttaipaikkojen laiturit tai sijainniltaan rinnakkaiset laiturit. Rekisteriraporttina otettuihin lomakkeisiin tulostuu ryhmälle annettu nimi.

**Päivämäärä** merkitään muodossa: päivä.kuukausi.vuosi (esim. 16.6.2010).

**Tarkastustyyppi** merkitään lomakkeelle parametritilastan 1 kirjaintunnuksella.

**Tarkastaja** kirjoittaa etu- ja sukunimensä kokonaan ainakin lomakkeeseen 1 ja rekisteritietojen tarkistus -lomakkeen ensimmäiselle sivulle. Muissa lomakkeissa voidaan käyttää nimikirjaimia tai muuta lyhennettä siten, että tarkastaja on siitä tunnistettavissa. Siltarekisterissä tarkastajan nimi näkyy aina kokonaan.

**Organisaatio** merkitään selkeästi kirjoitettuna, vakiintuneita lyhenteitä voidaan käyttää.

Kohtaan **Seuraava tarkastus** merkitään tarkastustyyppi ja vuosiluku; esimerkiksi YT (Yleistarkastus) 2015. Useimmiten seuraavaksi tarkastukseksi merkitään YT, vaikka vauriotiedoissa onkin merkintöjä erikoistarkastustarpeesta. Seuraavaksi tarkastukseksi pitää esittää sukellustarkastusta ST, kun kohdassa 1.4 esitetyt perusteet täyttyvät. ET merkitään seuraavaksi tarkastukseksi yleisimmin silloin, kun laiturin on täydellisen erikoistarkastuksen ja peruskorjauksen tarpeessa. Joskus myös yksittäisen, vakavan tai erittäin vakavan vaurion selvittämistarve antaa aiheen merkitä ET seuraavaksi tarkastukseksi. Mikäli laiturin tulee käyttää loppuun tehostetussa tarkkailussa, merkitään seuraavaksi tarkastukseksi TT ja tarkastusajankohdaksi seuraava vuosi.

### 2.2. Tarkastajan kuntoarvio

Kunkin päärakenneosan ja koko laiturin yleiskunto arvostellaan asteikolla 0 - 4, missä:

- 0 = uuden veroinen
- 1 = hyvä
- 2 = välttävä
- 3 = huono
- 4 = erittäin huono

Arvosteltavat päärakenneosat ja laiturin yleiskunto ovat:

Nimi	Lyhenne
Alusrakenne	Alusr
Reunapalkki	Rp
Muu päällysrakenne	Mpäär
Päällyste	Pääll
Muu pintarakenne	Mpinr
Kaiteet	Kait
Liikuntasuomalaitteet	Liiks
Muut varusteet	Mvar
Siltapaikka	Sipa
Yleiskunto	Yk

Kaikki rakenneosat on tarkastettava, jos se on mahdollista. Merkinnän puuttuminen osoittaa, ettei rakenneosaa ole laiturissa.

Jos rakenneosaa ei ole tarkastettu tai kuntoa ei ole pystytty mitenkään arvioimaan, kuntoarvioksi merkitään numero 9.

Kuntoarviota 9 (= ei tarkastettu) saa käyttää vain, kun rakenneosaa ei pysty näkemään vallitsevien olosuhteiden takia.

Kun laiturin pintarakenteiden kulutuspinna on soraa tai pintarakenteita ei ole, päärakenneosalle *Päällyste (Pääll)* ei anneta kuntoarviota.

Kun laiturissa ei ole pintarakenteita, ei päärakenneosalle *Muu pintarakenne (Mpinr)* anneta kuntoarviota.

Kun laiturilla ei ole korkeaa tai matalaa sillankaidetta (600 tai 608) vaan ainoastaan pengerkaide (910), päärakenneosalle *Kaiteet (Kait)* ei anneta kuntoarviota vaan pengerkaide otetaan huomioon laituripaikan kuntoarviota annettaessa.

Kuntoarvioita tehtäessä on muistettava kohdentaa yksittäiset rakenneosat oikeaan päärakenneosaan. On huomattava muun muassa, että

- pengerkaiteet kuuluvat siltapaikkaan
- töherrykset kirjataan päärakenneosalle 900
- paalujen peltiset suojakuoret ja niiden laastitöt ovat siltapaikan varusteita
- paalujen teräsbetoniset manttelit ovat alusrakenteita
- reunapalkilla tarkoitetaan reunamuuria, joka on valettu esim. teräsponttiseinän päälle; ei päällysrakenteen reunimmaista pää- tai poikkikannattajaa

Kuntoarviot tehdään sen jälkeen, kun vauriotiedot on kirjattu lomakkeelle 2. Päärakenneosan arvostelussa otetaan huomioon siinä olevien vaurioiden määrä, laajuus ja vaurioluokka. Koko laiturin yleiskuntoa arvioitaessa otetaan huomioon rakenneosien erilainen painoarvo vaikutuksiltaan laiturin pitkäaikaissäilyvyyteen ja korjauskustannuksiin.

Päärakenneosan kunnon arvioinnissa tulee käyttää seuraavia ajatusmalleja:

0 = Uusi tai lähes uuden veroinen päärakenneosa.

- 1 = Hyväkuntoinen pää rakenneosa; normaalia kulumista ja ikääntymistä mutta toimii hyvin. Ei varsinaisia vaurioita tai vauriot ovat lieviä tai laajuudeltaan vähäisiä.
- 2 = Laiturissa on selvästi havaittavia puutteita ja vaurioita, jotka eivät kuitenkaan vielä rajoita laiturin normaalia käyttöä. Rakenneosan korjaamista esitetään yleensä ennakoivana tai paikallisena toimenpiteenä.
- 3 = Selvästi havaittavia korjausta vaativia vaurioita. Laaja-alaiset ja vaikeasti korjattavat vauriot voivat jo johtaa laiturin loppuun käyttämiseen ja uusimiseen.
- 4 = Vauriot heikentävät jo selvästi rakenneosan kantavuutta ja/tai vaarantavat liikenneturvallisuutta. Rakenneosa on välttämättä korjattava tai koko laituri on uusittava.

Koko laiturin yleiskunnon arvioinnissa tulee käyttää seuraavia ajatusmalleja:

- 0 = Uusi tai lähes uuden veroinen laituri.
- 1 = Hyväkuntoinen laituri; normaalia kulumista ja ikääntymistä, mutta toimii hyvin. Laiturin yleiskunto voi olla 1, vaikka jonkin pää rakenneosan kuntoarvio on 2.
- 2 = Välttäväkuntoinen laituri; on jo puutteita ja vaurioita, kuten rapautumista tai ruostumista, mutta laiturin peruskorjaus ei ole vielä ajankohtainen.
- 3 = Huonokuntoinen laituri; runsaasti vaurioita, vauriot alentavat laiturin kantavuutta ja/tai käyttöikää. Harkitaan laiturin erikoistarkastusta. Laituri peruskorjataan tai laituri käytetään loppuun tehostetussa tarkkailussa.
- 4 = Erittäin huonokuntoinen laituri; laiturin kuntoa on seurattava tarkasti laiturin uusimiseen saakka.

Kuntoarvio on yleensä pienempi tai sama kuin rakenneosan pahin vaurio. Rakenneosan kuntoarvio voi olla 1, vaikka vauriomerkinä ei olekaan. Jos kuntoarvio on 2 tai suurempi, pitää olla myös kyseiseen rakenneosaan kohdistuvia vauriomerkinä. Poikkeuksena on muu pintarakenne, jonka kuntoarvio voi olla suurempikin ilman vauriomerkinä.

### **2.3. Tarkastukseen liittyvät kommentit ja puutteet**

Vaurioiden lisäksi myös toimenpiteitä edellyttävät puutteet on kirjattava aina vauriotietona lomakkeelle 2. Kommenttikenttää voidaan käyttää rinnakkaisesti vauriotiedon kanssa, kun halutaan korostaa tilaajalle puutteen tai laiminlyönnin merkitystä.

Komenttikentässä voidaan kertoa esimerkiksi hoitotoimenpiteiden laiminlyönneistä, ulkopuolisten omistamien varusteiden tai laitteiden huoltotarpeesta yms. Pikaisia toimenpiteitä edellyttävät tai muuten tärkeiksi katsotut kommentit toimitetaan tilaajalle ensi tilassa soittamalla, sähköpostilla tai lähettämällä kopio lomakkeesta. Liikenneturvallisuutta vaarantavista vaurioista tai puutteista on ilmoitettava tilaajalle välittömästi.

Puutteita ovat muun muassa pelastusvälineiden puutteet ja tarvittavien fendereiden puutteet.

Yleisimmät siltojen tarkastuksissa käytetyt kommentit ja puutteet on koottu parametristaan 12 ja niitä sovelletaan myös laituritarkastuksissa. Muut tiedot kirjoitetaan selväkielisenä vapaamuotoisesti esimerkiksi seuraavasti:

- Pelastusvälinesarja puuttuu.
- Hankauslankutusten puutteet vaarantavat alusten kylkiä.
- Rengasfenderien puutteet aiheuttavat alusten törmäyksiä hankauslankutukseen.
- Kumifenderi on revennyt.

- Kumifenderi on irronnut.
- Laituriportaat puuttuvat.
- Laituriportaat ovat käyttökelvottomat.

#### **2.4. Tarkastuskohtainen ehdotus korjaustoimenpiteeksi**

Tähän kohtaan tarkastaja voi kirjoittaa yhteenvedotyyppisen ehdotuksensa tarvittavien toimenpiteiden päälinjoista esimerkiksi seuraavasti:

- Laituri kaipaa peruskorjausta.
- Laituria on levennettävä.
- Laiturin päällysrakenne on uusittava.
- Näkemäolosuhteita on parannettava.
- Laituria ei kannata korjata, vaan se on otettava uusimisohjelmiin.

#### **2.5. Edelliset tarkastukset**

Siltarekisteristä tulostetussa tarkastuslomakkeessa 1 on luettelo aiemmista tarkastuksista niissä tehtyine kuntoarvioineen. Tarkastajan tekemien kuntoarvioiden lisäksi lomakkeessa näkyy laskettu yleiskunto (*Lyk*), jonka rekisteriohjelma laskee tarkastajan antamista kuntoarvioista rakenneosien painokertoimilla painotettuna keskiarvona.

### 3. VAURIOTIEDOT

Tarkastuksessa pitää aina olla mukana Siltarekisteristä tulostettu sillantarkastuslomake 2, ettei samaa vauriota merkitä kahteen kertaan. Siltarekisterissä jo oleville vauriotiedoille kirjataan uusi havainto.

Vauriotiedot merkitään sillantarkastuslomakkeeseen selväkielisinä tai koodilla (kirjain tai numero). Siltarekisteriin tiedot päivitetään aina numerokoodilla.

Kun aiemmin kirjattu vaurio havaitaan korjatuksi eikä korjauksen ajankohta ole tiedossa, vaurion korjaus kirjataan toteutuneeksi tarkastuspäivää edeltävällä päivämäärällä. Korjaustietoa Siltarekisteriin päivitettäessä korjaushankkeen tilaksi merkitään parametri 18 *Todettu tarkastuksessa*.

Lomakkeen 2 täyttämiseksi tarvittavat parametrilistat 6 - 11 ja 14 on esitetty käsikirjan liitteessä 1.

#### 3.1. Inventoinnin vaiheet

Vauriotietojen kirjaamisohjeet on esitetty seuraavissa kohdissa 3.2 - 3.11.

#### 3.2. Vaurion sijainti

Vaur.no	Vaurion sijainti	Rakenneosa	Mat.	Vauriotyyppi	Vaurion syy	Korjauspvm	Korjauksen tila
1	1,2,3,4	1-6	116 : Paalutuki	B	11 : Rapautuminen	100 : Ympäristö tai ikääntyminen	

Päivämäärä	Laajuus	Yks.	Vaurioluokka	Kiireellisyys	Vai.k.	Erik.t.	Kuva	Liite	Toimenpide-ehdotus	Laajuus	Yks.	á e
16.5.2008	25	m2	4 : Erittäin vakava	11 : <2v.	X		X		905 : Sillan uusiminen	147	m2	1 500

Vaurion sijainnin kirjaamisessa (kuva 1) on huomattava, että sijainti kirjataan kahteen eri kenttään: laiturin inventointisuunnan mukaiseen ja sen poikittaissuuntaisen sijainnin kenttään.

Laiturin inventointisuunnassa tuet numeroidaan kuvien 2 ja 3 periaatteiden mukaan.

**Vaurion pituussuuntainen sijainti** paikannetaan likimääräisesti laituriosan pituuden suhteen, liittämällä vauriota edeltävän tuen (jänteen vaihtumiskohdan) numeroon desimaaliosaa, joka kuvaa jänteen pituuden suhteutettua matkaa jänteen alusta vauriopaikkaan.

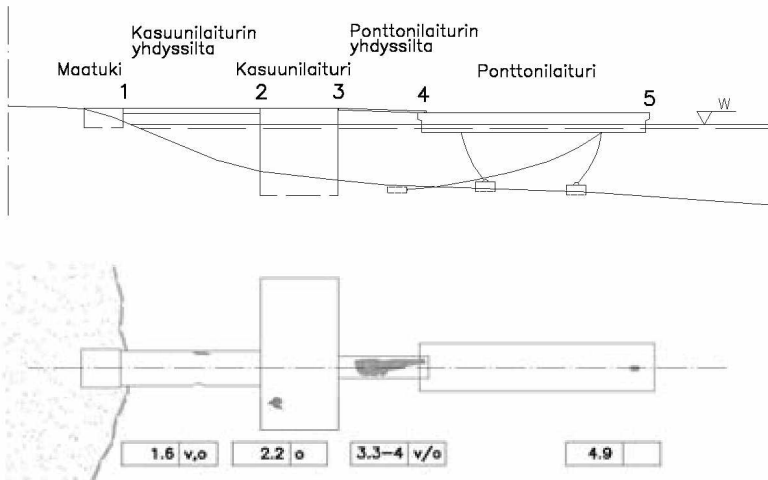
Desimaalierotin on piste ja rakenteelta rakenteelle jatkuvan vaurion tapauksessa yhdysviiva. Jos vaurio on esimerkiksi koko rakenteen pituinen, niin se osoitetaan rakennetta rajaavien numeroiden avulla, esim. 1 - 2.

**Vaurion poikkisuuntainen sijainti** ilmoitetaan laitureissa seuraavasti:

- v vasen puoli
- o oikea puoli
- v,o vasen ja oikea puoli
- v/o koko poikkileikkauksen leveydellä  
laiturin keskellä (ei puoliskomerkitä)

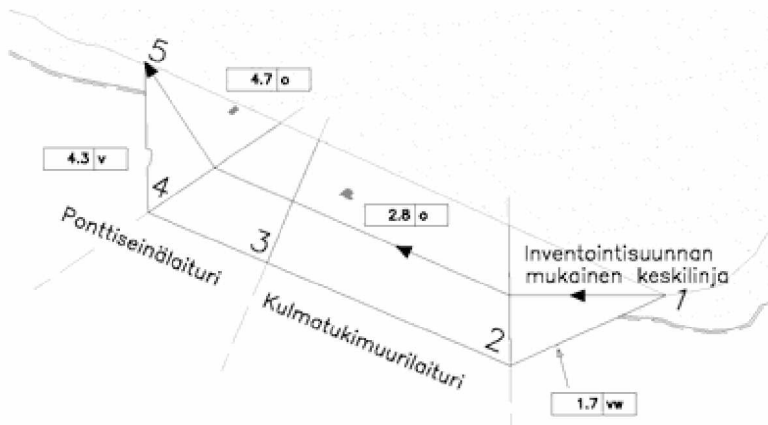
Kokonaan vedenpinnan alapuolella sijaitsevat vauriot ilmoitetaan liittämällä puolisko-merkintään kirjain w.

vw vasen puoli vedenpinnan alapuolella  
ow oikea puoli vedenpinnan alapuolella



Kuva 2. Esimerkki pistolaiturin vaurioiden sijainnin kirjaamisesta.

Sijainnin ilmoittaminen saattaa olla laiturin muodosta johtuen hankalaa. Rantalaitureilla ei aina ole selkeää keskiliinjaa. Vaurioiden sijaintia kirjattaessa on ajateltava laiturille inventointisuunnan mukainen keskiliinja. Tieto rakenneosasta, jossa vaurio sijaitsee, on oleellinen vaurion paikantamisen kannalta. Kuvassa 3 on esitetty esimerkki rantalaiturin vaurioiden sijainnin ilmoittamisesta. Kuvan laiturin taittumiskohdissa on laiturin vedenpuoleisen reunan muodostama kulma ajateltu puolitetuksi jännealueiden rajojen määrittämiseksi.



Kuva 3. Esimerkki rantalaiturin vaurioiden sijainnin kirjaamisesta.

Paalulaitureiden paalujen vaurioiden sijainti ilmoitetaan vastaavalla tavalla kuin siltojen välituissa. Paalulinjan sijainnin numero merkitään laiturin pituussuuntaisen sijainnin kenttään ja poikittaissuuntaisen sijainti merkitään paalun järjestysnumerolla, joka luetaan vasemmalta oikealle. Jos vaurio esiintyy useammassa paalulinjan paalussa, niin poikittaista sijaintia kuvaavat numerot erotetaan toisistaan pilkulla.

### 3.3. Rakenneosa

Vaur.no	Vaurion sijainti	Rakenneosa		Mat.	Vauriotyyppi	Vaurion syy		Korjauspvm	Korjauksen tila
1	1,2,3,4	1-6	116 : Paalutuki	B	11 : Rapautuminen	100 : Ympäristö tai ikääntyminen			

Päivämäärä	Laajuus	Yks.	Vaurioluokka	Kiireellisyys	Valk.k.	Erik.t.	Kuva	Liite	Toimenpide-ehdotus	Laajuus	Yks.	á e	
16.5.2008		25	m2	4 : Erittäin vakava	11 : <2v.	X		X		905 : Sillan uusiminen	147	m2	1 500

Vaurioitunut rakenneosa merkitään parametrilistan 6 numerokoodilla. Jos listassa ei ole sopivaa rakenneosaa, tieto kirjataan päärakenneosalle (100-taso). Ehdotus tarpeelliseksi harkitusta parametrilisyksestä tehdään Siltarekisterin Palautteet -sovelluksella.

Rakenneosan kirjaamisessa käytetään 100-tasoa esimerkiksi seuraavan kaltaisissa tapauksissa:

- Maatuen siirtymä tai painuma (100)
- Kaiteet kokonaisuudessaan (600)
- Töhherrykset (900)
- Laitureiden varusteet ja laitteet, joille ei ole erillistä parametria (800).

Yleistarkastusten vauriokirjauksissa päärakenneosaa *500 MUU PINTARAKENNE* ei pääsääntöisesti käytetä ollenkaan; erikoistarkastuksissa vauriokirjauksia voi tulla. (Kuntoarvio on kuitenkin aina annettava, kun laituriissa on pintarakenteita ja 9:ää ei saa käyttää.)

Matalan kaiteen rakenneosaparametri määräytyy kaidepylvään kiinnitystavan perusteella seuraavasti:

- Laituriin kiinnitetty = 608 Matala sillankaide.
- Maahan upotettu = 910 Pengerkaide.

Rakenneosiin kohdistuvia merkintäsääntöjä ovat myös seuraavat:

- Pinnoite kuuluu siihen rakenneosaan, jonka suojana se on.
- Kansilankutus merkitään kansilaattana (301).
- Puukannen päällä olevat teräslevyt merkitään päällysteenä (401).
- Töhherrykset merkitään sijainnista riippumatta siltapaikan vauriona (900).

Tämän käsikirjan liitteessä 2 on kuva, jossa on esitetty yleisimpiä laiturin rakenneosien nimityksiä ja parametrinumeroita.

### 3.4. Materiaali

Vaur.no		Vaurion sijainti		Rakenneosa		Mat.	Vauriotyyppi		Vaurion syy		Korjauspvm	Korjauksen tila	
1	1,2,3,4	1-6	116	Paalutuki		B	11	Rapautuminen		100	Ympäristö tai ikääntyminen		
Päivämäärä		Laajuus		Yks.	Vaurioluokka	Kiireellisyys		Valk.k.	Enk.t.	Kuva	Liite	Toimenpide-ehdotus	
16.5.2008		25		m2	4	Erittäin vakava		11	<2v.		X		X
												905 : Sillan uusiminen	
												147	m2
												1 500	



Rakenneosan materiaali merkitään parametrilistan 7 kirjain- tai numerotunnuksella.

Parametrilistaa 7 käytettäessä otetaan huomioon seuraavaa:

- *Muoveihin* luetaan erilaiset polymeereistä valmistetut tarvikkeet kuten pintavesi- ja veden-poistoputket, valaisimien suojakuvut yms.
- *Polymeerimodifioituja sementtilaasteja* ovat betonirakenteiden sementtipohjaiset paikkausaineet. Myös sementtipohjaiset pinnoitteet luetaan tässä tapauksessa tähän ryhmään.
- *Polymeerisementtibetoneja* ovat sellaiset betonit ja laastit, joiden sideaineena on sementin lisäksi polymeeriä; esim. lateksibetoni ja sementtipohjainen juotoslaasti.
- *Polymeerikomposiitteja* ovat massat, joiden pääasiallisena sideaineena on joku polymeeri; yleensä epoksi tai akryyli. (Esim. ohutkerrospäällyste ja betonimuovinen tukikaista).
- *Muihin polymeereihin* luetaan mm. saumausmassat, jotka eivät sisällä bitumia tai kumibitumia; esim. polyuretaanit ja silikonit.
- Asfalttipäällysteiden saumausmateriaalit ovat *kumibitumipohjaisia* tuotteita.
- Vedeneristyksen materiaali voi olla
  - *bitumi* (jutekangas, lasikangasbitumimatto, mastiksi)
  - *kumibitumi* (kumibitumikermi, kumibitumimastiksi)
  - *muu polymeeri* (polyuretaani, epoksi, epoksiterva).

### 3.5. Vaurioluokitus

Vaur.no		Vaurion sijainti		Rakenneosa		Mat.	Vauriotyyppi		Vaurion syy		Korjauspvm	Korjauksen tila		
1		1,2,3,4		1-6		116	Paalutuki		B	11 : Rapautuminen		100	Ympäristö tai ikääntyminen	
Päivämäärä		Laajuus		Yks.	Vaurioluokka		Kiireellisyys		Vaik.k.	Erik.t.	Kuva	Liite	Toimenpide-ehdotus	
16.5.2008		25		m2	4 : Erittäin vakava		11 : <2v.		X		X		905 : Sillan uusiminen	
													147 m2 1 500	

**Vauriotyyppi** merkitään parametrilistan 8 numerokoodilla. Vaurioita ei voi kuvata muilla termeillä.

Vauriotyypiksi määritetään rakenneosaan ja materiaaliin sopiva, vauriota parhaiten kuvaava termi. Esim. *deformaatio* on bitumisten päällysteiden vauriotyyppi, joka ei sovi muihin rakenneosiin. Valitettavan yleinen vaurio ”puuta betonissa” kirjataan vauriotyypiksi *valuvika*, jonka syy on *työvirhe* ja korjaustoimenpide yleensä *paikkaus ilman muotteja* tai *ejektointi*, mahdollisesti myös *paikkaus muottien avulla*.

**Vaurioluokat** ovat:

- 1 = lievä
- 2 = merkittävä
- 3 = vakava
- 4 = erittäin vakava

Laiturirakenteiden vaurioluokitus, ohjeelliset korjaustoimenpiteet ja kiireellisyysluokitukset arvioidaan pääosin seuraavien taulukoiden ohjeiden mukaisesti:

- L1. Laiturirakenteet, betonin rapautumisen ja kulumisen vaurioluokitus
- L2. Laiturirakenteet, betonin halkeamien vaurioluokitus
- L3. Laiturirakenteet, raudoituksen korroosion vaurioluokitus
- L4. Laiturirakenteet, betonin valuvikojen ja lohkeamien vaurioluokitus



- L5. Laiturirakenteet, kantavien teräsrakenteiden pintakäsittely- ja korroosioaurioiden vaurioluokitus
- L6. Laiturirakenteet, teräsputkipaalujen ja teräsponttiseinien korroosion vaurioluokitus
- L7. Laiturirakenteet, laituritasanteiden teräsulokkeiden vaurioluokitus
- L8. Laiturirakenteet, laitureiden kansien ja alatasanteiden lankutuksien vaurioluokitus
- L9. Laiturirakenteet, puurakenteiden vaurioluokitus
- L10. Laiturirakenteet, hankauslankutuksen vaurioluokitus
- L11. Laiturirakenteet, törmäyssuojien vaurioluokitus
- L12. Laiturirakenteet, eroosioaurioiden vaurioluokitus
- L13. Laiturirakenteet, laituriportaiden vaurioluokitus
- L14. Laiturirakenteet, kaiteiden ja pengerkaiteiden rakenteellisten vaurioiden vaurioluokitus.

Laiturirakenteiden vaurioluokitustaulukoissa vaurioluokkaan 1 kohdistuu toimenpide A, vaurioluokkaan 2 kohdistuu toimenpide B, vaurioluokkaan 3 kohdistuu toimenpide C ja vaurioluokkaan 4 kohdistuu toimenpide D.

Lisäksi vaurioluokitus, ohjeelliset korjaustoimenpiteet ja kiireellisyysluokitukset määritetään soveltuvilta osin seuraavia Sillantarkastuskäsikirjan taulukoita käyttäen:

- 12. Kivirakenteiden vaurioluokitus
- 13. Asfalttipäällysteen vaurioluokitus; HUOM! Päällysteeseen vaikuttavat eroosioauriot kirjataan tämän Laituritarkastuskäsikirjan taulukon 12 mukaan.
- 19. Töhherrysten vaurioluokitus
- 21. Betonin pinnoituksen vaurioluokitus

Ne vauriot, joista luokitustaulukkoa ei ole laadittu, luokitetaan vaurioluokkiin 1 - 4 vaurion vakavuuden, korjaustarpeen ja seurausvaikutusten perusteella, ellei jäljempänä esitetyissä kirjausohjeissa ole toisin rajoitettu. Edellisessä yleistarkastuksessa havaittujen korjaamattomien vaurioiden osalta on kiinnitettävä erityistä huomiota vaurioasteen muutokseen.

Varusteiden vaurioluokituksia koskevat seuraavat rakenneosakohtaiset ohjeet:

- Paalujen suojakuoret (862): Haljenneiden ja puhki ruostuneiden suojakuorten korroosion vaurioluokaksi kirjataan 1, mikäli paalujen pintaa suojaa vielä suojalaasti; paalut eivät näy. Vaurioluokka 2 kirjataan, kun paalujen suojakuoret ovat vaurioituneet siten, että paalut näkyvät.
- Syöksytorvet (805): Yleensä pienten laiturikansien vedenpoisto on hoidettu kallistuksilla eikä syöksytorvia tarvita. Kaivoja (845, 846 ja 847) käytetään lähinnä satamalaitureissa, kun ympäristöolosuhteet niitä vaativat. Mikäli laiturissa kuitenkin on syöksytorvia tai kaivoja tai niille on tarvetta, kirjataan niiden vauriot ja puutteet luokkiin 1 ja 2.
- Valaisimet (810): Toimintakuntoisten valaisimien vauriot kirjataan luokkaan 1 ja kiireellisyysluokkaan 12 tai 13. Valaisimien rikkoutumiset kirjataan vaurioluokkaan 2 ja kiireellisyysluokkaan 10 tai 11 turvallisuusnäkökohdat huomioiden. Valaisimen puuttuminen kirjataan vaurioluokkaan 2 ja kiireellisyysluokkaan 11 - 14 olosuhteet huomioiden.
- Liikennemerkkit (813): Liikennemerkkin lautta, laituri tai ranta puuttuminen tai kuormarajoitusten puuttuminen kirjataan vaurioluokkaa 2 ja kiireellisyysluokkaan 10. Liikennemerkkien vauriot ja virheelliset sijainnit kirjataan harkinnan mukaan vaurioluokkiin 1 ja 2. Liikennemerkkin lautta, laituri tai ranta tulee sijaita 150 - 250 m ennen laituria, jos merkkiä käytetään ennakkomerkkinä, laituri- tai lauttapaikan jono ei saa ulottua merkillle saakka.

- Pelastusvälineet (850): Kullakin laiturilla tulee olla pelastusvälinesarja, johon kuuluu: pelastusrenkas ja heittoliina, venehaka ja laituritikkaat. Mikäli osa pelastusvälineistä puuttuu tai on käyttökelvottomia, vaurioluokka on 1 ja kiireellisyysluokka 11. Mikäli kaikki pelastusvälineet puuttuvat tai ovat käyttökelvottomia, vaurioluokka on 2 ja kiireellisyysluokka 10 tai 11 laituripaikan olosuhteet huomioiden.
- Pollarit (851): Pollareiden irtoamiset kirjataan vaurioluokkaan 2 ja kiireellisyysluokkaan 10 tai 11.
- Reunateräksiset (853): Reunaterästen taipumat kirjataan vaurioluokkaan 1 ja kiireellisyysluokkaan 13. Reunaterästen murtumat ja irtoamiset kirjataan vaurioluokkaan 2 ja kiireellisyysluokkaan 11 tai 12.
- Vene- ja verkkorenkaat (800): Vene- ja verkkorenkaiden irtoamiset kirjataan vaurioluokkaan 1 ja kiireellisyysluokkaan 12.
- Varusteiden (800-sarja) pintakäsittely- ja korroosioaurioita ei kirjata, ellei korroosio aiheuta selkeitä haittavaikutuksia.
- Rakennosaparametrien 810 - 813 ja 817 - 826 rakennosat ovat Sillantarkastuskäsikirjan mukaisesti varusteita, joiden vauriokirjauksissa käytetään vain vaurioluokkia 1 ja 2.

Laiturirakenteiden vesivuodoista ei tehdä erillisiä vauriokirjauksia. Mahdollisten vesivuotojälkien merkitys huomioidaan betonin rapautumisvaurioiden ja halkeamavaurioiden vaurioluokituksen yhteydessä.

Vaurion **vaikutus sillan kantavuuteen** on arvioitava. Jos vaurio vaikuttaa kantavuuteen, merkitään rasti kohtaan *Vaik.k.*

### 3.6. Vaurion syy ja erikoistarkastuksen tarve

Vaur.no	Vaurion sijainti	Rakenneosa	Mat.	Vauriotyyppi	Vaurion syy	Korjauspm	Korjauksen tila
1	1,2,3,4	1-6	116 : Paalutuki	B	11 : Rapautuminen	100 : Ympäristö tai ikääntyminen	

Päivämäärä	Laajuus	Yks.	Vaurioluokka	Kiireellisyys	Vaik.k.	Erik.t.	Kuva	Liite	Toimenpide-ehdotus	Laajuus	Yks.	á e
16.5.2008	25	m2	4 : Erittäin vakava	11 : <2v.	X		X		905 : Sillan uusiminen	147	m2	1 500

**Vaurion syy** merkitään parametrilistan 9 numerokoodilla. Syyn selvittäminen voi yleistarkastuksessa olla usein vaikeaa, koska tarkastus on silmämääräinen. Syy on kuitenkin arvioitava, koska se on tärkeä tieto oikeiden korjausmenetelmien valinnassa. Jos tarkasti yksilöityä syytä ei pystytä määrittämään, kirjataan syy parametrilistan 100-tason termillä.

Vauriokohtaisen **erikoistarkastuksen tarve** merkitään rastilla kohtaan *Erik.t.*

### 3.7. Vaurioiden laajuus, lukumäärä ja yhdistely

Vaur.no	Vaurion sijainti		Rakenneosa		Mat.	Vauriotyyppi		Vaurion syy		Korjauspm		Korjauksen tila	
1	1,2,3,4	1-6	116 : Paalutuki		B	11 : Rapautuminen		100 : Ympäristö tai ikääntyminen					
Päivämäärä	Laajuus	Yks.	Vaurioluokka		Kiireellisyys	Vaik.k.	Erik.t.	Kuva	Liite	Toimenpide-ehdotus	Laajuus	Yks.	á e
16.5.2008	25	m2	4 : Erittäin vakava		11 : <2v.	X		X		905 : Sillan uusiminen	147	m2	1 500

Vaurion **laajuus** ilmoitetaan mahdollisimman tarkasti vauriotyypille määritettyä mittayksikköä käyttäen.

Useat lähekkäin olevat samantyyppiset ja vaurioitumisasteeltaan suunnilleen samanlaiset vauriot kirjataan yhdeksi vaurioksi, jonka laajuus on kaikkien vaurioiden laajuuksien summa. Samoin esimerkiksi laajempi rapautumisvaurio, jonka vaurioitumisaste vaihtelee

yhden vaurioluokan verran, kirjataan vain yhdeksi vaurioksi ja vaurioluokka huonomman vaurioluokan mukaiseksi. Näin vältetään samanlaisten vaurioiden suuren lukumäärän virheellinen vaikutus laiturin vauriopistesummaan. Myös aiemmissa tarkastuksissa virheellisesti erikseen kirjatut vauriot tulee yhdistää ja tarpeettomat poistaa, mistä on lisäohjeita viiteopasteissa /2/.

Kaikkia rakenneosia koskevat samantyyppiset vauriot käsitellään yhdessä.

Teräksisten palkki- ja ristikko rakenteiden rakenneosissa olevista samanasteisista ruostumisvaurioista tehdään kaksi vauriokirjausta:

- 1) Kaikki pääkannattajat yhdessä.
- 2) Kaikki muut rakenneosat yhdessä, niistä merkittävimmälle rakenneosalle kirjattuna.

Kahteen vierekkäiseen rakenneosaan ulottuva halkeama kirjataan vain yhdelle rakenneosalle. Siis, jos halkeama ulottuu yhtenäisenä esimerkiksi palkista kansilaattaan, se kirjataan vain jompaankumpaan. Sama koskee muitakin rajapinnoissa olevia paikallisia vaurioita, esimerkiksi lohkeamaa tai valuvikaa.

Kun samassa paikassa tai samalla alueella on rapautumaa, valuvikaa ja raudoituksen korroosiota, jotka johtavat samaan korjaustoimenpiteeseen, kirjataan vain yksi, pahin ja seurausvaikutuksiltaan merkittävin vaurio. Jos vaurioista johtuu eri toimenpiteet, vauriot kirjataan erikseen.

### 3.8. Valokuvaus

Vaur.no	Vaurion sijainti	Rakenneosa	Mat.	Vauriotyyppi	Vaurion syy	Korjauspvm	Korjauksen tila
1	1,2,3,4	1-6	116 : Paalutuki	B	11 : Rapautuminen	100 : Ympäristö tai ikääntyminen	

Päivämäärä	Laajuus	Yks.	Vaurioluokka	Kiireellisyys	Vaik.k.	Erik.t.	Kuva	Liite	Toimenpide-ehdotus	Laajuus	Yks.	à e
16.5.2008	25	m2	4 : Erittäin vakava	11 : <2v.	X		X		905 : Sillan uusiminen	147	m2	1 500

Laitureista otetaan vähintään seuraavat valokuvat:

- Kuvat huomattavimmista vaurioista ja puutteista. Vaurioluokkiin 3 ja 4 kirjatusta vaurioista on pääsääntöisesti otettava valokuva. Valokuvatun vaurion vauriokirjaukseen merkitään rasti kohtaan *Kuva*.
- Yleiskuvat laiturista:
  - sivukuva, jossa laituri näkyy kokonaisuudessaan
  - sivukuvat kaikista liikennöitävistä laiturin sivuista
  - kuva laiturista, laiturille saapuvalta tieltä tai tausta-alueelta otettuna
  - kuva päällysrakenteesta altapäin

Digitaalisessa muodossa olevat valokuvat tallennetaan Siltarekisteriin. Valokuvien tallennus tehdään sen jälkeen, kun vauriotiedot on päivitetty. Kuvatiedostojen nimeämishjeet vastaavat siltakuvien nimeämishjeita. Kuvatiedostojen nimeämishjeet ovat kohdassa 5.3 ja *Siltarekisterin inventointiohjeessa* /2/.

### 3.9. Korjaustoimenpide

Vaur.no	Vaurion sijainti	Rakenneosa	Mat.	Vauriotyyppi	Vaurion syy	Korjauspvm	Korjauksen tila
1	1,2,3,4	1-6	116 : Paalutuki	B	11 : Rapautuminen	100 : Ympäristö tai ikääntyminen	

Päivämäärä	Laajuus	Yks.	Vaurioluokka	Kiireellisyys	Vaik.k.	Enk.t.	Kuva	Liite	Toimenpide-ehdotus	Laajuus	Yks.	à e
16.5.2008	25	m2	4 : Erittäin vakava	11 : <2v.	X		X		905 : Sillan uusiminen	147	m2	1 500



**Toimenpide-ehdotus** merkitään parametrilistan 10 numerokoodilla. Jos listassa ei ole sopivaa toimenpidettä, tieto kirjataan toimenpideryhmän (100-taso) mukaan. Ehdotus tarpeelliseksi harkitusta parametrilisyksestä tehdään Siltarekisterin Palautteet-sovelluksella.

Kohdan 3.5 vaurioluokitustaulukoissa L1 - L14 on vaurioluokkakokohtaisia yleisohjeita korjaustoimenpiteistä. Tekstin lopussa suluissa olevat numerot tarkoittavat parametrilistan 10 korjaustoimenpiteitä, jotka saattavat tulla kyseeseen ko. vaurion korjaamiseksi.

*Seuranta (11)* merkitään korjaustoimenpiteeksi, kun vaurioluokka on 1 tai 2 ja kiireellisyysluokka 13 eikä kyseiselle vauriolle ole vaurioluokitustaulukossa annettu muuta ohjeellista korjaustoimenpidettä. Kiireellisyysluokassa 14 korjaustoimenpiteeksi kirjataan aina *seuranta (11)*.

Vaurioluokitustaulukkojen ohjeellisiin korjaustoimenpiteisiin on liitetty ohjeellisia kiireellisyysluokituksia. Kiireellisyysluokan määrittämisessä on kuitenkin noudatettava ensisijaisesti kohdan 3.11 ohjeita.

### 3.10. Korjaustoimenpiteen laajuus ja kustannukset

Vaur.no		Vaurion sijainti		Rakenneosa		Mat.		Vauriotyyppi		Vaurion syy		Korjauspyvm		Korjauksen tila													
1		1,2,3,4		1-6		116 : Paalutuki		B		11 : Rapautuminen		100 : Ympäristö tai ikääntyminen															
Päivämäärä		Laajuus		Yks.		Vaurioluokka		Kiireellisyys		Vaik.k.		Erk.t.		Kuva		Liite		Toimenpide-ehdotus		Laajuus		Yks.		ä e			
16.5.2008				25		m2		4 : Erittäin vakava		11 : <2v.		X				X				905 : Sillan uusiminen		147		m2		1 500	

Korjaustoimenpiteen **laajuus** ilmoitetaan mahdollisimman tarkasti toimenpiteelle määritettyä mittayksikköä käyttäen. Laajuutta määritettäessä on otettava huomioon, että korjauksen laajuus on yleensä vaurion laajuutta suurempi, usein merkittävästikin suurempi. Tilanne on harkittava huolellisesti jo laituripaikalla, jotta kustannusten suuruusluokka tulee oikeaksi. Tämä on tärkeää ohjelmoinnin ja rahoitusvarausten kannalta.

Korjaustoimenpiteen **yksikköhinta** määritetään parametrilistan 10 avulla. Siinä esitetyt yksikköhintojen varsin suuretkin vaihtelurajat osoittavat, että korjaustyön kustannukset riippuvat oleellisesti kohteesta, töiden laajuudesta ja olosuhteista. Yksikköhinta arvioidaan raja-arvojen välistä seuraavin periaattein:

- Pienintä yksikköhintaa käytetään yleensä, kun olosuhteet ovat helpot ja korjaustyö on laaja.
- Suurinta yksikköhintaa käytetään yleensä, kun olosuhteet ovat vaikeat ja korjaustyö on pieni.
- Saarissa sijaitsevien yhteysliikennelaitureiden vaikea saavutettavuus nostaa korjaustoimenpiteiden yksikköhintoja.
- Aiempi tieto ja kokemus vastaavista korjaustoimista on tietenkin hyödynnettävä.
- Pikkutarkkuutta ja saivartelua on vältettävä.

Jos samasta vauriosta aiheutuu useampia korjaustoimenpiteitä, kirjataan vain laajin ja kallein toimenpide. Pienempien korjausten vaikutus kustannuksiin otetaan huomioon yksikköhintaa korottamalla.

Jos useammasta vauriosta aiheutuu sama korjaustoimenpide, merkitään arvioitu yksikköhinta vain yhdelle, merkittävimmän rakenneosan vaurion korjaustoimenpiteelle. Muiden vaurioiden aiheuttaman saman korjaustoimenpiteen yksikköhinaksi merkitään

nolla. Näin vältetään saman korjaustoimenpiteen kustannusten tuleminen rekisteritietoihin kahteen tai useampaan kertaan.

Laiturin tai päällysrakenteen uusimisen kustannukset (905 ja 904) kirjataan aina pääkannattajan pahimmalle vauriolle.

### 3.11. Kiireellisyysluokka

Vaur.no	Vaurion sijainti		Rakenneosa		Mat.	Vauriotyyppi		Vaurion syy		Korjauspm		Korjauksen tila
1	1,2,3,4	1-6	116 : Paalutuki		B	11 : Rapautuminen		100 : Ympäristö tai ikääntyminen				

Päivämäärä	Laajuus	Yks.	Vaurioluokka	Kiireellisyys	Vaik.k.	Enk.t.	Kuva	Liite	Toimenpide-ehdotus		Laajuus	Yks.	á e
16.5.2008	25	m2	4 : Erittäin vakava	11 : <2v.	X		X		905 : Sillan uusiminen		147	m2	1 500

Korjaustoimenpiteen kiireellisyysluokka merkitään parametrilistan 11 numerokoodilla. Kiireellisyysluokan 10 (korjataan heti) toimenpidetarpeista ilmoitetaan tilaajalle ensi tilassa.

Kiireellisyysluokka määritetään vauriokohtaisesti. Kiireellisyyttä määritettäessä otetaan huomioon vaurion vaarallisuuden ja vakavuuden ohella myös vaurion korjaamisen lykkäämisestä aiheutuvat seurausvaikutukset seuraavia ajatusmalleja noudattaen:

**Luokka 10 Korjataan heti**

Vaurio vaarantaa jo liikenneturvallisuuden tai laiturin kantavuuden.

**Luokka 11 Korjataan 2 vuoden kuluessa**

Vaurio tai sen seurausvaikutus vaarantaa liikenneturvallisuuden tai laiturin kantavuuden 2–3 vuoden kuluessa. Vaurio, joka edetessään nostaa huomattavasti korjauskustannuksia tai joka korjaamattomana aiheuttaa 2–3 vuodessa muita vakavia vaurioita laiturin tai laituriapaikan rakenteille.

**Luokka 12 Korjataan 4 vuoden kuluessa**

Säilyvyyteen vaikuttava tai rakenteellinen vaurio, joka edetessään nostaa huomattavasti korjauskustannuksia tai joka korjaamattomana aiheuttaa 3 - 5 vuodessa muita merkittäviä vaurioita laiturin tai laituriapaikan rakenteille.

**Luokka 13 Korjataan myöhemmin**

Vaurion korjaaminen voidaan lykätä tehtäväksi seuraavan tarkastuksen jälkeen ilman merkittäviä seurausvaikutuksia laiturin tai laituriapaikan rakenteille.

**Luokka 14 Ei korjata ollenkaan**

Vauriosta ei aiheudu haittaa laiturin säilyvyydelle tai ulkonäölle tai rakenneosa tullaan poistamaan.

Laitureiden kiireellisyysluokan määrittämisessä voidaan ottaa huomioon myös vaurion vaikutus laiturin ulkonäköön; kun laituri on vilkkaasti liikennöity tai sijaitsee luonnonkauniissa maisemassa tai on osa hyvin hoidettua taajamaympäristöä.

Taulukko L1. Laiturirakenteet, betonin rapautumisen ja kuluminen varioluokitus

Vaurio- luokka	Vaurio
1	Betonin pinnassa on verkkohalkeamia tai rakenteen kantavuuden kannalta merkityksettömässä kohdassa rapautuminen on edennyt 0 – 10 mm syvyydelle.
2	Karkea kiviaines on näkyvissä ja rapautumisen tai kuluman syvyys on enimmäkseen 0 – 10 mm tai rakenteessa on laajoilla alueilla kalkkisuodoksia, jotka viittaavat rakenteen sisäiseen rapautumisen alkamiseen.
3	Karkean kiviaineksen ympäriltä on irronnut sideainetta ja rapautumisen tai kuluman syvyys on enimmäkseen 0 – 25 mm ja rauditus voi olla paikallisesti näkyvissä, mikäli se ei vaaranna rakenteen kantavuutta. Vaihtoehtoisesti rakenteen pinnassa on laajoilla alueilla kalkkisuodoksia ja samoilla alueilla esiintyy rakenteen sisäiseen rapautumiseen viittaavaa voimakasta säröilyä.
4	Karkea kiviaines on irronnut. Rapautumisen ja kuluman syvyys on yli 25 mm ja rauditus on näkyvissä. Vauriot vaikuttavat rakenteiden kantavuuteen.

- A. Uuden rakenteen impregnointia geelimäisellä impregnointiaineella voidaan harkita. Paikallinen rapautumakohta voidaan korjauslaastipaikata. Yleensä toimenpiteeksi kirjataan seuranta. (11, 105, 116)
- B. Paikalliset betonipinnan pakkasvauriot vesipiikataan pois ja rakenteet korjataan korjauslaastipaikkaamalla, kiireellisyysluokka on yleensä 12. Laaja-alaisten betonivaurioiden etenemistä seurataan ja rakenteet uusitaan yleensä kiireellisyysluokassa 13. Vesirajan rakenteiden tai kulutusvaurioiden kyseessä ollessa harkitaan korjausvalujen tekoa, kiireellisyysluokka on yleensä 13. Paikkausten ja vanhojen rakenteiden työsaumojen ulkopinnat suojataan geelimäisellä impregnointiaineella. Mikäli laiturin kannella on laaja-alaisesti vuotavia pintarakenteita, kannen erikoistarkastusta ehdotetaan ja korjaustoimenpiteeksi suositellaan vedeneristyksen tekoa tai uusimista, kiireellisyysluokka on yleensä 12. (102, 105, 701)
- C. Vaurioiden syvyys ja merkitys selvitetään erikoistarkastuksella. Paikalliset betonipinnan pakkasvauriot vesipiikataan pois ja rakenteet korjataan korjauslaastipaikkaamalla tai vesirajassa valamalla, kiireellisyysluokka on yleensä 12. Kulutus pintojen korjaukset tehdään yleensä valamalla kiireellisyysluokassa 12. Paikkausten ja vanhojen rakenteiden työsaumojen ulkopinnat suojataan geelimäisellä impregnointiaineella. Laaja-alaisten vaurioiden etenemistä seurataan ja rakenteet uusitaan yleensä kiireellisyysluokassa 13. Teräsbetonipaalut mantteloidaan, kiireellisyysluokka on 11 tai 12, ellei koko laiturin loppuun käyttäminen ja uusiminen vaikuta edullisemmalta vaihtoehdolta. (102, 105, 905)
- D. Laiturille asetetaan tarvittavat kuormarajoitukset. Laiturin kuntoa seurataan tehostetusti laiturin korjaamiseen tai uusimiseen saakka. Paikallisen vaurioalueen korjaustoimenpiteeksi voidaan harkita rakenteen korjaamista valamalla tai rakenneosan uusimista. Laaja-alaisempien vaurioiden kyseessä ollessa laituri uusitaan. (102, 905)



1



2



3



4



Taulukko L2. Laiturirakenteet, betonin halkeamien vaurioluokitus

Vaurio- luokka	Vaurio
1	Betonin pinnassa on kutistumisesta tai plastisesta painumasta johtuvia halkeamia, joiden leveys on alle 0,2 mm. Yksittäinen kutistumishalkeama rakenteellisesti vähämerkityksellisessä kohdassa voi olla enintään 0,4 mm leveä (esim. reunapalkkivalussa).
2	Halkeamien leveydet ovat 0,1 – 0,3 mm ja halkeamat ovat kuormitusperäisiä.
3	Halkeamien leveydet ovat 0,3 – 0,5 mm ja ne sijaitsevat päällysrakenteessa. Kutistumishalkeamat ovat yli 0,4 mm leveitä, mutta ne eivät vaikuta rakenteiden kantavuuteen.
4	Halkeamat ovat yli 0,5 mm leveitä ja ne ovat kuormitusperäisiä ja/tai ne vaikuttavat rakenteiden kantavuuteen.

- A. Uuden rakenteen impregnointia geelimäisellä impregnointiaineella voidaan harkita. Halkeamien injektointia epoksilla voidaan harkita. Kiireellisyysluokka on yleensä 12. Vanhoille rakenteille ei tehdä korjaustoimenpiteitä. (11, 110, 116)
- B. Yksittäiset halkeamat epoksi-injektoidaan kiireellisyysluokassa 12. Mikäli halkeamia on paljon, laiturirakenteiden loppuun käyttäminen ja uusiminen ovat yleensä suositeltavaa, uusimisen kiireellisyysluokka on 13. Vaurioituneille rakenteille tehdään kantavuustarkastelu ja laituripaikalle asetetaan tarvittavat kuormarajoitukset. (110, 905)
- C. Selvitetään erikoistarkastuksella raudoituksen kunto ja betonin kloridipitoisuus raudoituksen tasossa. Tehdään kantavuustarkastelu. Halkeamat epoksi-injektoidaan ja tarvittaessa rakenteet vahvennetaan, kiireellisyysluokka on 11 tai 12. Vaihtoehtoisesti laituri käytetään loppuun (tarkastusvälejä tihennetään) ja uusitaan. Laiturille asetetaan tarvittavat kuormarajoitukset. (103, 110, 905)
- D. Vaurioituneen rakenteen tilapäistä vahventamista harkitaan. Laituripaikalle asetetaan tarvittavat kuormarajoitukset. Vaurioituneet laiturirakenteet käytetään loppuun tehostetussa tarkkailussa ja uusitaan.





1



2



3



4

Taulukko L3. Laiturirakenteet, raudituksen korroosion vaurioluokitus

Vaurio- luokka	Vaurio
1	Betonin pinnassa on yksittäisiä ruostuneita rauditustankoja, joilla ei ole merkitystä rakenteiden kantavuuden kannalta; kuten työteräksiä.
2	Betonin pinnassa on raudituksen suuntaisia teräskorroosion aiheuttamia alle 1,0 mm leveitä halkeamia tai yksittäisten rakenteellisesti merkittävien terästen ulkopintoja on näkyvissä, mutta korrosio ei ole edennyt pintaa syvemmälle.
3	Teräskorroosion aiheuttama betonipeitteen lohkeilu on paljastanut ruostuneita rauditustankoja tai korrosio on todennäköisesti käynnistynyt kopon betonipinnan alla. Teräskorroosion aiheuttamat halkeamat ovat yli 1,0 mm leveitä tai betonipinnoissa on vakavaan korroosioon viittaavia ruostealumajälkiä.
4	Rakenteessa on pahoja teräskorroosion aiheuttamia lohkeamia. Rauditustangot ovat osittain tai kokonaan irti betonista ja pahoin ruosteessa. Jännitetyn rakenteen jännepunoksen kohdalla on punoksen suuntainen avoin halkeama.

- A. Pääsääntöisesti ei tehdä korjaustoimenpiteitä. (11)
- B. Paikalliset vaurioalueet puhdistetaan vesipiikkaamalla, puhdistetut teräkset korroosion-suojalaastikäsitellään ja vauriot paikataan korjauslaastilla. Paikkausten ja vanhojen rakenteiden työsaumojen ulkopinnat suojataan geelimäisellä impregnointiaineella. Vaurioiden etenemistä voidaan myös seurata, kunnes ne ovat edenneet vaurioluokkaan 3. (11, 105)
- C. Vaurioiden laajuus selvitetään erikoistarkastuksella. Paikalliset vaurioalueet puhdistetaan vesipiikkaamalla, puhdistetut teräkset korroosionsuojalaastikäsitellään ja paikalliset vauriot paikataan korjauslaastilla. Laaja-alaiset vauriot korjataan valamalla. Paikkausten ja vanhojen rakenteiden työsaumojen ulkopinnat suojataan geelimäisellä impregnointiaineella. Korjaustoimenpiteiden kiireellisyysluokka on 12. (102, 105)
- D. Tehdään kantavuustarkastelu. Laituripaikalle asetetaan tarvittavat kuormarajoitukset. Meri-vesirasitetut laiturirakenteet käytetään loppuun tehostetussa tarkkailussa ja uusitaan. Makean veden rasittamissa laiturirakenteissa voidaan harkita paikallisten vaurioiden valukorjausta ja vahventamista; laaja-alaiset vauriot johtavat laiturin tehostettuun tarkkailuun ja uusimiseen.



1



2



3



4

Taulukko L4. Laiturirakenteet, betonin valuvikojen ja lohkeamien vaurioluokitus

Vaurio- luokka	Vaurio
1	Rakenteessa on yksittäisiä pieniä valuvikoja tai lohkeamia rakenteen kantavuuden kannalta merkityksettömissä kohdissa.
2	Betonin pinta on jäänyt harvaksi tai erottunut tai siinä on runsaasti valuvikoja. Pinnassa ei ole ruosteisuutta eikä raudoituksen suuntaisia halkeamia. Rakenteellisesti merkittävässä kohdassa voi olla pieni valuvika tai lohkeama, josta voi näkyä raudoituksen pinta, mikäli korroosio ei ole edennyt pintaa syvemmälle.
3	Rakenteessa on syväle ulottuva suurehko lohkeama tai onkalo, jossa näkyy raudoitustankoja.
4	Rakenteessa on lohkeama tai valuvika, joka vaikuttaa rakenteiden kantavuutta heikentävästi.

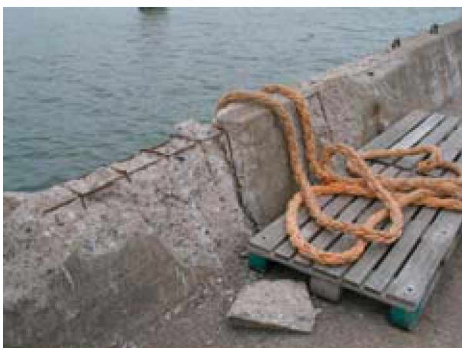
- A. Vaurio voidaan korjauslaastipaikata laiturin muiden korjaustöiden yhteydessä, muutoin vauriota ei korjata. (11, 105)
- B. Mikäli vauriosta aiheutuu seurausvaikutuksia, voidaan harkita rakenteen laastipaikkausta tai ruiskubetonointia, kiireellisyysluokka on 12. Mikäli vaurioista johtuvat vakavat seurausvaikutukset ovat epätodennäköisiä, vaurioita ei korjata. (11, 105, 108)
- C. Ruostunut rauditus sekä lohkeaman tai onkalon betonipinta puhdistetaan vesi-piikkaamalla, puhdistetut teräkset korroosionsuojalaastikäsitellään ja vauriot paikataan korjauslaastilla. Laaja-alaiset vauriot korjataan valamalla. Paikkausten ja vanhojen rakenteiden työsaumojen ulkopinnat suojataan geelimäisellä impregnointiaineella. Korjaustoimenpiteiden kiireellisyysluokka on 12. (102, 105)
- D. Tehdään kantavuustarkastelu. Laituripaikalle asetetaan tarvittavat kuormarajoitukset. Ruostunut rauditus sekä lohkeaman tai onkalon betonipinta puhdistetaan vesi-piikkaamalla, puhdistetut teräkset korroosionsuojalaastikäsitellään ja vauriot valukorjataan. Paikkausten ja vanhojen rakenteiden työsaumojen ulkopinnat suojataan geelimäisellä impregnointiaineella. Tarvittaessa rakennetta vahvennetaan. Korjaustoimenpiteiden kiireellisyysluokka on 11. (102)



1



2



3



4

Taulukko L5. Laiturirakenteet, kantavien teräsrakenteiden pintakäsittely- ja korroosioaurioiden vaurioluokitus

Vaurio-luokka	Vaurio
1	Teräsrakenteisen pää- tai poikkikannattajan ruostumisaste on Ri 1 tai Ri 2.
2	Teräsristikkorakenteen ruostumisaste on Ri 1 tai Ri 2.
3	Rakenneosan ruostumisaste on Ri 3 tai Ri 4.
4	Rakenneosan ruostumisaste on Ri 5 tai rakenneosassa on rakennetta heikentävä paikallinen syöpyä tai putkiprofiili on haljennut.

- A. Vaurioituneet alueet puhdistetaan ja paikkausmaalataan kiireellisyysluokassa 12. (207)
- B. Vaurioituneet alueet puhdistetaan ja paikkausmaalataan kiireellisyysluokassa 12. (207)
- C. Korjaustoimenpide on uusintamaalaus tai ruiskusinkitys, pintakäsittelytavasta riippuen. Kuumasinkitystä voidaan harkita, mikäli rakenne voidaan irrottaa. Kiireellisyysluokka on 12 tai 13; ruostumisen annetaan yleensä edetä luokkaan Ri 4. (208, 211)
- D. Tehdään rakenteen ainepaksuusmittaukset. Heikentyneet rakenteet vahvennetaan tai uusitaan. Pintakäsittelyn korjaustoimenpide on uusintamaalaus tai ruiskusinkitys pintakäsittelytavasta riippuen. Kuumasinkitystä voidaan harkita, mikäli rakenne voidaan irrottaa. Pintakäsittelyn kiireellisyysluokka on yleensä 12. Syöpymän tai putkiprofiilin halkeaman korjaamisen kiireellisyysluokka on yleensä 11. (204, 208, 211, 904)



1



2



3



4

Taulukko L6. Laiturirakenteet, teräsputkipaalujen ja teräsponsittiseinien korroosion vaurioluokitus

Vaurio- luokka	Vaurio
1	Teräsputkipaalun suojamaali on irronnut ja teräspinnan korroosio on käynnistynyt.
2	Teräsputkipaalun tai teräsponsittiseinän pinta on ruosteinen ja syöpynyt. Syöpymien syvyys on enintään 2 mm.
3	Teräsputkipaalun tai teräsponsittiseinän pinnassa on lehteilevää ruostetta tai 2 – 5 mm syviä syöpymiä.
4	Teräsputkipaalun tai teräsponsittiseinän pinnassa on 5 – 10 mm syviä syöpymiä tai rakenne on puhki ruostunut.

- A. Arvioidaan koko laiturin ja paalujen jäljellä oleva käyttöikä ja harkitaan kannattaako korjaustoimenpiteisiin ryhtyä. Kun suojattavia teräsrakenteita on paljon, harkitaan katodisen suojauksen rakentamista. Mikäli paaluja on vähän, harkitaan paalujen manttelointia. Mahdolliset korjaustoimenpiteet kirjataan kiireellisyysluokkaan 12. (11, 204, 212)
- B. Arvioidaan koko laiturin ja paalujen jäljellä oleva käyttöikä ja harkitaan kannattaako korjaustoimenpiteisiin ryhtyä. Kun suojattavia teräsrakenteita on paljon, harkitaan katodisen suojauksen rakentamista. Mikäli paaluja on vähän, harkitaan paalujen manttelointia. Mahdolliset korjaustoimenpiteet kirjataan kiireellisyysluokkaan 12. (11, 204, 212)
- C. Selvitetään rakenteen korroosiovara. Tehdään tarvittaessa sukellustarkastus, jonka avulla mitataan ainepaksuudet. Laiturin kantavuus arvioidaan ja laiturille asetetaan tarvittavat kuormarajoitukset. Teräsponsittiseinän katodinen suojaus voidaan harkita tehtäväksi kiireellisyysluokassa 12. Laiturin/teräsponsittiseinän kuntoa seurataan tehostetusti laiturin-/teräsponsittiseinän uusimiseen saakka. (212, 902, 905)
- D. Vaurioituneet rakenteet tai mahdollisesti koko laituri uusitaan. Vaurioiden sijaintien rakenteellinen merkitys huomioidaan uusimisen kiireellisyysluokkaa 11, 12 tai 13 arvioitaessa. Laiturille asetetaan tarvittavat kuormarajoitukset. Laiturin/teräsponsittiseinän kuntoa seurataan tehostetusti laiturin uusimiseen saakka.

Mikäli parempaa tietoa ei ole käytettävissä, teräsprofiiliin alkuperäiseksi rakennepaksuudeksi oletetaan 12,5 mm. Vedenpinnan vaihtelualueella korroosion oletetaan etenevän 0,2 mm vuodessa kaikilla suojaamattomilla merivesirasitetuilla teräspinnoilla. Vastaavilla makean veden rasittamilla teräspinnoilla korroosion oletetaan etenevän 0,1 mm vuodessa.





1



2



3



4

Taulukko L7. Laiturirakenteet, laituritasanteiden teräsulokkeiden vaurioluokitus

Vaurio-luokka	Vaurio
1	Teräsulokkeiden kiinnitysten hitsisaumoissa on alkavaa korroosiota tai ulokkeiden ruostumisaste on Ri 1.
2	Teräsulokkeiden ruoste ei lehteille. Ruostumisaste on Ri 2 tai Ri 3.
3	Teräsulokkeiden ruostumisaste on luokkaa Ri 4 tai Ri 5. Ulokkeissa voi olla lievästi lehteilevää ruostetta. Teräskorroosio ei vaaranna rakenteen kantavuutta lähimmän neljän vuoden aikana.
4	Teräsulokkeiden laippojen ruoste lehteilee voimakkaasti. Laipat murtuvat jo paikallisesti, kun niitä koputellaan vasaralla. Rakenne saattaa murtua lähimmän neljän vuoden aikana.

- A. Ruosteiset hitsisaumat puhdistetaan ja suojakäsitellään kiireellisyysluokassa 12. Teräsulokkeiden paikkamaalausta voidaan harkita. (11, 207)
- B. Teräsulokkeiden korroosion etenemistä seurataan normaalein tarkastusvälein. (11)
- C. Laituritasanne uusitaan kiireellisyysluokassa 12. (905)
- D. Laituritasanne asetetaan käyttökieltoon ja uusitaan kiireellisyysluokassa 10 tai 11. (905)



1



2



3



4

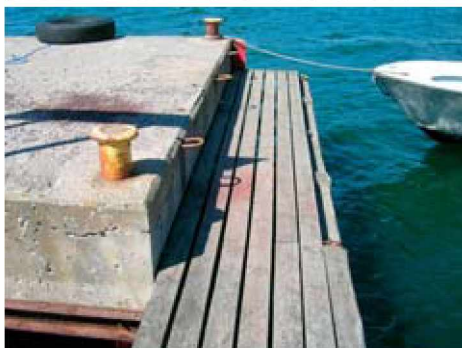
Taulukko L8. Laiturirakenteet, laitureiden kansien ja alatasanteiden lankutuksien vaurioluokitus

Vaurio- luokka	Vaurio
1	Kansilankutuksessa on pintalahoa tai kulumaa 1 – 5 mm syvyydellä tai lankutuksen naulaus on paikoin löystynyt.
2	Kansilankutuksesta on irronnut yksittäisiä lautoja tai lankkuja siten, että rakenteeseen ei ole syntynyt läpimeneviä reikiä.
3	Kansilankutuksessa on yli 5 mm syviä lahovaurioita tai kulumaa tai kansilankutus on voimakkaasti ravistunut, mutta lahovauriot tai ravistuminen eivät vaaranna rakenteen kantavuutta lähimmän neljän vuoden aikana.
4	Kansilankutuksessa on läpi rakenteen ulottuvia lahovaurioita tai rakenteen kantavuuden vaarantavia murtumia.

- A. Lahovaurioiden ja kuluman etenemistä seurataan normaalin tarkastuskäytännön mukaisesti. Löystynyt naulaus korjataan kiireellisyysluokassa 11 tai 12. (11, 302)
- B. Irronneiden lautojen tilalle asennetaan uudet laudat kiireellisyysluokassa 10 tai 11. (302)
- C. Kansilankutus uusitaan kiireellisyysluokassa 12. (302)
- D. Laituri asetetaan käyttökieltoon. Kansilankutus tai mahdollisesti koko laituri uusitaan kiireellisyysluokassa 10 tai 11. (302, 905)



1



2



3



4

Taulukko L9. Laiturirakenteet, puurakenteiden vaurioluokitus

Vaurio- luokka	Vaurio
1	Puurakenteissa on pintalahoa 1 – 5 mm syvyydellä tai kulumaa enintään 10 % rakenteen paksuudesta.
2	Puurakenteissa on läpimeneviä halkeamia tai teräskiinnitysosissa on lehteilevää korroosiota. Pintalahoa on 5 – 10 mm syvää. Rakenteellisesti merkityksettömien hirsien päiden laho voi olla syvempää; lahon syvyys on varmennettava puukairalla. Kuluma on enintään 20 % rakenteen paksuudesta. Puurakenteissa on havaittavissa painumia, siirtymiä tai taipumia, jotka eivät vielä vaaranna rakenteiden säilyvyyttä.
3	Rakenteesta on irronnut yksittäisiä hirsiiä tai lankkuja ilman vakavia seurausvaikutuksia. Yksittäiset hirsien kiinnityspultit ovat korroosion, lahon tai irtoamisen seurauksena menettäneet toiminnallisen merkityksensä. Pintalahoa on 10 – 20 mm syvää. Rakenteilla ei arvioida olevan sortumisriskiä lähimmän kahden vuoden aikana.
4	Lahovauriot tai kiinnikkeiden irtoamiset aiheuttavat rakenteen sortumisriskin. Rakenteet ovat murtuneet, vaarallisesti taipuneet tai kallistuneet.

- A. Lahovaurioiden ja kuluman etenemistä seurataan normaalin tarkastuskäytännön mukaisesti. (11)
- B. Vaurioiden etenemistä seurataan tarvittaessa tihennetyin tarkastusvälein. (11)
- C. Yksittäiset vauriot korjataan kiireellisyysluokassa 10 tai 11. Tarvittaessa liikennöintiä laiturin reuna-alueella rajoitetaan. Laaja-alaisesti vaurioitunut laituri otetaan tehostettuun tarkkailuun, käytetään loppuun ja uusitaan. (301, 905)
- D. Laiturin käyttöä rajoitetaan. Laituri tai sen vaurioitunut osa uusitaan kiireellisyysluokassa 10 tai 11. (905)



1



2



3



4

Taulukko L10. Laiturirakenteet, hankauslankutuksen vaurioluokitus

Vaurio- luokka	Vaurio
1	Hankauslankutus on irronnut paikallisesti; toiminnallisesti merkityksettömästi.
2	Hankauslankutuksessa on irtoamia, lahoa tai törmäysvaurioita, jotka eivät aiheuta riskejä alusten kylkien vaurioitumiselle, mutta hankauslankutuksen vauriot ovat laajentumassa.
3	Hankauslankutuksen irtoamat tai lahovauriot saattavat jo aiheuttaa vaurioita alusten kylkiin.
4	Hankauslankutuksia on jo irronnut siten, että alukset ovat törmänneet laiturin betonirakenteisiin tai irronneiden suojaparrujen kiinnityspultteihin.

- A. Hankauslankutus kunnostetaan kiireellisyysluokassa 12 tai 13. (301)
- B. Hankauslankutus kunnostetaan kiireellisyysluokassa 11 tai 12. (301)
- C. Hankauslankutus kunnostetaan kiireellisyysluokassa 10 tai 11. (301)
- D. Hankauslankutus kunnostetaan kiireellisyysluokassa 10. (301)





1



2



3



4

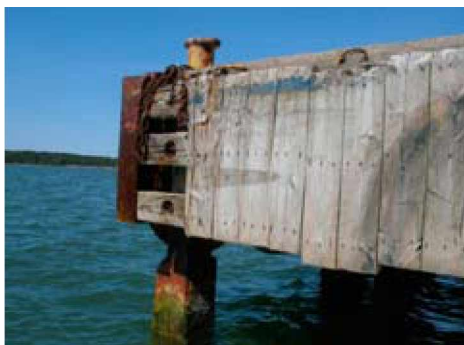
Taulukko L11. Laiturirakenteet, törmäyssuojien vaurioluokitus

Vaurio- luokka	Vaurio
1	Yksittäisiä rengasfendereitä on irronnut tai revennyt.
2	Rengasfendereitä on irronnut niin paljon, että alusten törmäykset kohdistuvat hankauslankutukseen.
3	Kumifendereissä on irtoamia tai repeämiä. Laiturin kulmasuojat ovat irronneet siten, että alukset voivat törmätä laiturin betonirakenteisiin.
4	Törmäyssuojat ovat vaurioituneet siten, että alusten kiinnittyminen laituriin on vaikeaa tai aluksen kiinnittyminen laituriin vaurioittaa alusta ja/tai suojattavia laiturirakenteita.

- A. Rengasfenderit uusitaan kiireellisyysluokassa 12. (518)
- B. Rengasfenderit uusitaan kiireellisyysluokassa 11. (518)
- C. Vaurioituneet fenderit tai irronneet kulmasuojat uusitaan kiireellisyysluokassa 10, 11 tai 12 vaurion mahdolliset seurausvaikutukset huomioiden. (518)
- D. Törmäyssuojat uusitaan kiireellisyysluokassa 10. (518)



1



2



3



4

Taulukko L12. Laiturirakenteet, eroosioaurioiden vaurioluokitus

Vaurio- luokka	Vaurio
1	Laiturin taustatäytössä on lievää painumista tai eroosiota. Vauriot eivät aiheuta vaaraa liikenteelle.
2	Laiturin taustatäytössä on laaja-alaista eroosiota, joka ei kuitenkaan haittaa tai vaaranna liikennettä tai laiturin taustatäytössä pieniä eroosioaurioita, jotka edetessään haittaavat liikennettä.
3	Laiturin taustatäytössä on liikennettä haittaavaa eroosiota tai eroosioauriot voi nopeasti edetä liikennettä haittaaviksi.
4	Laiturin taustatäytössä on liikennettä tai rakenteiden kantavuutta vaarantavia eroosioaurioita.

- A. Eroosioaurio korjataan kiireellisyysluokassa 12 tai 13, vaurion etenemis- ja seurausvaikutukset huomioiden. (706, 814)
- B. Eroosioaurio korjataan kiireellisyysluokassa 12. (814, 815)
- C. Eroosiosuojausta parannetaan ja eroosioaurio korjataan kiireellisyysluokassa 10 tai 11. (102, 814)
- D. Eroosiosuojausta parannetaan ja eroosioaurio korjataan. Tarvittaessa laiturirakenteita uusitaan tai vahvennetaan. Kiireellisyysluokka on 10 tai 11. Liikennettä rajoitetaan kunnes eroosioaurio saadaan korjattua. (902, 905)



1



2



3



4

Taulukko L13. Laiturirakenteet, laituriportaiden vaurioluokitus

Vaurio- luokka	Vaurio
1	Laituriportaiden maalipintaa on irronnut ja korroosio on käynnistynyt, ruostumisaste on Ri 1, Ri 2 tai Ri 3. Laituriporras on sijoitettu laiturin liikennöitävälle sivulle tai liikenteettömällä sivulla sijaitsevasta laituriportaasta puuttuu kädensija.
2	Laituriportaiden ruostumisaste on Ri 4 tai Ri 5. Laituriportaasta on irronnut kiinnike.
3	Laituriportaat ovat ruostuneet puhki tai puuttuvat tai laituriportaista puuttuu askelmia.

- A. Laituriportaiden kuntoa seurataan normaalin tarkastuskäytännön mukaisesti. Väärin sijoitetut laituriportaat uusitaan tai asennetaan uudelleen kiireellisyysluokassa 12. Puuttuvat kädensijat asennetaan kiireellisyysluokassa 13. (11, 518)
- B. Laituriportaata uusitaan kiireellisyysluokassa 12 tai 13. (518)
- C. Laituriportaata uusitaan kiireellisyysluokassa 10 tai 11. (518)



1



2



3



Taulukko L14. Laiturirakenteet, kaiteiden ja pengerkaiteiden rakenteellisten vaurioiden vaurioluokitus

Vaurio- luokka	Vaurio
1	Pengerkaide on pituusvaatimuksia lyhyempi, mutta ilmeistä suistumisvaaraa ei ole tai johteen yläreunan korkeus päällysteen pinnasta on 400 - 500 mm. Kaide tai kaiteen osa on taipunut niin, että siitä ei seuraa turvallisuusriskiä.
2	Pengerkaide on selvästi liian lyhyt tai puuttuu kokonaan tai on taipunut huomattavasti ja suistumisvaara on olemassa tai johteen yläreunan korkeus päällysteen pinnasta on < 400 mm. Pengerkaiteen päästä puuttuu viiste tai pengerkaiteessa on epäjatkuvuuskohta, joka aiheuttaa selkeän törmäysriskin.
3	Pengerkaide on selvästi liian lyhyt tai puuttuu kokonaan ja vakava suistumisen vaara on olemassa. Laiturin kaiteessa on taipuma, murtuma tai kiinnikkeen irtoama, joka vaarantaa turvallisuuden.

Jos kaide on sekä liian lyhyt, että liian matala ja ainakin jommankumman vaurion vaurio-  
luokka on 1, kirjataan vain yksi, merkittävämpi vaurio, muuten molemmat vauriot.

- A. Liian lyhyt pengerkaide jatketaan, liian matala pengerkaide uusitaan. Kaiteen osa oikaistaan. Kiireellisyysluokka on yleensä 13. (201, 216, 218)
- B. Liian lyhyt pengerkaide jatketaan, puuttuva pengerkaide rakennetaan, taipunut tai liian matala pengerkaide uusitaan. Viisteiden puuttuessa tai vaarallisten johteiden epäjatkuvuuskohtien kyseessä ollessa, pengerkaide uusitaan. Kiireellisyysluokka on yleensä 12. (201, 218)
- C. Liian lyhyt pengerkaide jatketaan, puuttuva pengerkaide rakennetaan. Vakavasti vaurioitunut kaide uusitaan osittain tai kokonaan. Kiireellisyysluokka on yleensä 11. (201, 218)

Laituripaikkojen pengerkaiteiden vaurioluokitus on lievempi kuin siltapaikkojen pengerkaiteiden vaurioluokitus, sillä ajonopeudet laituripaikoilla ovat pieniä.

Ajoneuvoliikennöidyn laiturin pengerkaiteiden pituusvaatimukset ovat tulosuunnassa 20 m ja poistumissuunnassa 14 m. Lisäksi tarvitaan 12 m alku- ja loppuviiste.



1



2



3

#### 4. REKISTERITIETOJEN TARKISTUS

Yleistarkastuksen yhteydessä Siltarekisterin perustietoja tarkistetaan, virheelliset tiedot korjataan ja puuttuvia tietoja kerätään.

Siltarekisteristä tulostetaan tarkistuksia varten *Rekisteritietojen tarkistus* raportti, johon havaitut muutokset ja puuttuvat tiedot merkitään selväkielisinä.

Rekisteritiedot tarkistetaan silmämääräisesti. Mittauksia tehdään vain, jos silmämääräisessä tarkastelussa havaitaan selviä poikkeamia tai mittatieto puuttuu. Tarkastaja tekee tarvittavan mittauksen, jos hän pystyy tekemään sen yksin. Muussa tapauksessa hän vain kirjaa huomautuksen mahdollisesta virheestä tai puutteesta ja tilaaja päättää mittauksen tekemisestä erikseen.

Jos rekisteritieto on oikein, merkitään rasti sarakkeeseen OK. Silmämääräisen tarkastelun perusteella tehdyt korjaukset ja lisäykset, huomautukset mahdollisista virheistä tai puutteista sekä mittaustulokset kirjataan sarakkeeseen *Korjattu tai puuttuva tieto tai mittaustulos*.

Tarkastaja päivittää Siltarekisteriin ne tiedot, jotka hän pystyy varmuudella määrittämään tai yksin mittaamaan. Päivityksen suorittaminen merkitään rastilla tarkistuslomakkeen sarakkeeseen *Päivitetty*. Muut korjatut ja lisätyt tiedot ilmoitetaan tilaajalle lomakkeilla. Myös puuttuvasta, aiheelliseksi arvioidusta laituriryhmän nimestä tiedotetaan tilaajalle lomakkeeseen tehdyllä huomautuksella.

Rekisteritietojen tarkistuksen yhteydessä tarkistetaan lisäksi silta- ja lauttaipaikkakartasta, että laiturin on merkitty kartalle oikeaan paikkaan. Laiturin alku- ja loppupään koordinaatit mitataan *Tielaitureiden inventointiohjeen I/3* mukaisesti yhtenäiskoordinaattijärjestelmässä (YKJ).

##### 4.1. Luokitustiedot

Laiturin **historiallinen merkittävyys** ilmoitetaan parametrilistan 2 numerokoodilla. Museolaitureita ovat vain virallisesti sellaisiksi nimetyt laiturit. Jos laiturilla arvioidaan olevan historiallista arvoa, merkitään koodi 12. Tieto hyödynnetään korjaus- tai muutostöitä suunniteltaessa.

Laituripaikat luokitellaan kahdella tavalla: laiturin ja laituripaikan ympäristöllistä arvoa kuvaavalla **siltapaikkaluokituksella** ja laitureiden käyttö- ja ylläpitotasoa kuvaavalla **tärkeysluokituksella**.

Laitureiden siltapaikkaluokat ovat seuraavat:

##### Luokka III, huomattava:

- Lossi-/lauttalaiturit sekä erittäin vilkkaassa käytössä olevat tavana-, henkilö- ja vene-laiturit.

##### Luokka IV, tavanomainen:

- Muut kuin edellä mainitut (sijainti ei aseta erityisvaatimuksia). Pääosa laitureista kuuluu tähän kategoriaan.

Laitureiden tärkeysluokat ovat seuraavat:

Luokka 1. säännöllisesti liikennöidyt laiturit

Luokka 2. tilauksesta tai kutsusta liikennöidyt laiturit

Luokka 3. muut yleisen liikenteen laiturit

Luokka 4. yleisen liikenteen ja yhteysalusliikenteen kannalta tarpeettomat laiturit

Luokkien 3 ja 4 välinen erottelu perustuu laiturin käytön tarpeen yksityiskohtaiseen arviointiin (pisteytysohjeet on saatavissa Varsinais-Suomen ELY-keskuksesta)

**Ympäristörasitus** kuvaa laituripaikan ilmaston vaikutusta laiturin säilyvyyteen. Se merkitään parametрилistan 3 numerokoodilla.

**Meriveden vaikutus** -kohtaan merkitään sana *vaikuttaa*, jos sillan rakenneosia on kosketuksissa meriveteen tai rakenteet ovat alttiina meriveden pärskeille.

#### 4.2. Tehostettu tarkkailu ja painorajoitustarve

Jos laituri on tehostetussa tarkkailussa, raporttilomakkeessa on tiepiirin päätökseen perustuva tarkkailun alkamispäivämäärä ja tarkkailun syy.

Jos laituri ei ole tehostetussa tarkkailussa, mutta siinä on vakavia kantavuuteen tai säilyvyyteen vaikuttavia vaurioita, tarkastajan on arvioitava tehostetun tarkkailun tai painorajoituksen tarve. Esitys laiturin tehostettuun tarkkailuun asettamisesta tai painorajoitustarpeesta tehdään erikseen tilaajalle.

#### 4.3. Laituri poistuu käytöstä

Jos päätös käytöstä poistamisesta on tehty, raporttilomakkeessa on ajankohta vuosilukuna ja poistamisen syy selväkielisenä.

#### 4.4. Tarkastusvälineet

Yleistarkastajan välineiden lisäksi yleistarkastuksessa tarvittavat tarkastus- ja apuvälineet ilmoitetaan parametрилistan 4 numerokodeilla. Jos tarpeelliseksi havaittu väline ei ole parametрилistassa, se merkitään lomakkeelle sanallisesti. Ehdotus tarkastajan tarpeelliseksi katsomasta parametрилisäyksestä tehdään Siltarekisterin Palautteet -sovelluksella.

## 5. TIETOJEN KÄSITTELY JA TALLENTAMINEN

### 5.1. Tiedottaminen

Tarkastajan on ilmoitettava tilaajalle erikseen seuraavista asioista:

- Liikenneturvallisuutta vaarantavat vauriot välittömästi.
- Kiireellisyysluokan 10 (korjataan heti) toimenpidetarpeet ensi tilassa.
- Pikaisia toimenpiteitä edellyttävät tai muuten tärkeiksi katsotut kommentit ensi tilassa.
- Ulkopuolisten omistamien tai kunnossapitämien rakenteiden tai varusteiden vauriot ja puutteet.
- Esitys tehostettuun tarkkailuun asettamisesta.
- Laituri puuttuu silta- ja lauttapaikkakartasta tai se on merkitty väärään paikkaan.

### 5.2. Rekisteritietojen päivitys

Laiturin perustiedot syötetään Siltarekisteriin, kun laiturei on valmistunut ja vastaanottotarkastus on tehty. Tiedot syötetään viimeistään valmistumisvuotta seuraavan vuoden tammikuun puoliväliin mennessä. Tietoja täydennetään tarvittaessa rakennustyön takuu-tarkastuksen jälkeen.

Pääosa Siltarekisterin kunto- ja vauriotiedoista hankitaan yleistarkastuksissa. Tarkastus-tiedot päivitetään mahdollisimman pian ja viimeistään tarkastusvuoden loppuun mennessä. Tarkemmat väli- ja lopputavoitteet kirjataan sopimuksiin.

Myös erikoistarkastuksessa vauriot kirjataan ja päivitetään Siltarekisteriin yleistarkastus-käytännön mukaisesti. Tutkimustuloksille, mm. betonipeitettä, betonin kloridipitoisuutta ja karbonatisoitumissyvyyttä koskeville tiedoille on Siltarekisterin *Siltatiedot* -sovelluksen *Tarkastus* -osassa oma välilehti, johon tiedot päivitetään.

Korjaustöiden jälkeen vaurio- ja kuntotiedot päivitetään, kun vastaanottotarkastus on tehty.

Vuositarkastuksista ja tehostetusta tarkkailusta tulevia kunto- ja vauriotietoja päivitetään laiturei hallinnoinnista vastaavan henkilön harkinnan mukaan.

### 5.3. Laiturivalokuvien nimeäminen

Laitureiden valokuvat nimetään siltakuvien nimeämishjettä laitureille soveltaen ja tallennetaan Siltarekisterin kuvatietokantaan.

Siltavalokuvien nimeämishje:

**Tiedoston nimet ja kuvaluokat:**

Kuvatiedostot nimetään siten, että nimi on muotoa

p\_nnn\_vvvvkkpp\_nro\_xt.jpg                      missä:

p                      on tiepiirin numerotunnus ilman etunollaa

nnn	on sillan numero ilman etunollia
vvvvkkpp	on kuvauspäivä kahdeksalla numerolla muodossa vuosi, kuukausi, päivä
nro	on juokseva numero kyseisestä sillasta mainittuna päivänä otetuille kuville
x	on kuvaluokkaa ilmaiseva koodi, joka on jokin kirjaimista i, y, d, v, t tai m seuraavasti: i ilmakeku y yleiskuva d detaljikuva v vauriokuva t työkuva m muu valokuva
t	on kuvaluokkakoodista x riippuva kuvaluokkatarkenne, joka määritellään jäljempänä
jpg	on kuvatiedoston tyyppi

Esimerkiksi 12\_201\_19980824\_2\_v7.jpg on kuva Oulun tiepiirin (12) sillasta numero 201, kuva on toinen 24.8.1998 otetuista kuvista, kuvassa näkyy kyseisen sillan vaurio numero 7.

Tiedostonimen osien välissä käytetään yhtä alaviivaa. Tiedostotyyppi, kuten jpg esimerkissä, kuitenkin erotetaan pisteellä.

Huomaa, että sillan mahdollista sijaintisuuntakoodia (N, E, S, W) ei käytetä tiedostonimessä.

### **Kuvaluokkien tarkenteet:**

Kuvatiedostojen nimessä on kuvaluokkaa ilmaiseva osuus "xt", missä x on kuvaluokkakoodi (edellä esitetyn mukaisesti) ja t on kuvaluokkakoodista x seuraavasti riippuva tarkenne:

#### Kuvaluokka Tarkenne

ilmakuva, i ilmakekuan yhteydessä tarkennetta ei käytetä

Esimerkki: 10\_1125\_20010614\_3\_i.jpg on Vaasan tiepiirin sillasta numero 1125 otettu kuva, joka on kolmas 14.6.2001 otetuista kuvista ja kyseessä on ilmakeku.

yleiskuva, y

- 1 kuvattu sillan inventointisuuntaan
- 2 kuvattu sillan inventointisuuntaa vastaan
- 3 kuvattu vasemmalta sillan inventointisuuntaan nähden
- 4 kuvattu oikealta sillan inventointisuuntaan nähden
- 5 kuva sillan alta
- 9 muu yleiskuva, jonka kuvaussuunta selvästi poikkeaa edellä mainituista tarkenteista 1–4

Esimerkki: 4\_1125\_19990518\_1\_y3.jpg on Hämeen tiepiirin sillasta numero 1125 otettu kuva, joka on ensimmäinen 18.5.1999 otetuista kuvista ja kyseessä on sillan vasemmalta puolelta otettu yleiskuva.

detaljikuva, d kuvassa näkyvän keskeisen rakenneosan numerokoodin ensimmäinen

numero:

- 1 alusrakenne
- 2 reunapalkkirakenteet
- 3 muu päällysrakenne (kuin reunapalkki)
- 4 päällysteet
- 5 muu pintarakenne (kuin päällyste)
- 6 kaiteet
- 7 liikuntasaumalaitteet
- 8 muut varusteet ja laitteet
- 9 siltapaikan rakenteet

Esimerkiksi jos kuva esittää pääasiassa laakereita, joiden rakenneosakoodi on 803, niin tiedostonimen loppuosa on: \_d8.jpg.

Esimerkki: 12\_2895\_20000615\_4\_d8.jpg on Oulun tiepiirin sillasta numero 2895 otettu kuva, joka on neljäs 15.6.2000 otetuista kuvista ja kyseessä on kuva muista varusteista ja laitteista (joihin laakerit luetaan).

vauriokuva, v vaurion numero Siltarekisterissä. Jos kuvassa näkyy useita vaurioita, tiedostonimeen kirjoitetaan kaikkien vaurioiden numerot käyttäen etuliitettä ”\_v”. (Vertaa esimerkkiä jäljempänä.) Esimerkiksi v13 tarkoittaa, että kuva esittää vauriota, joka on tallennettu Siltarekisteriin numerolla 13.

Esimerkki: 12\_3006\_20000526\_4\_v13.jpg on Oulun tiepiirin sillasta numero 3006 otettu kuva, joka on neljäs 26.5.2000 otetuista kuvista ja kyseessä on kuva vauriosta, joka on tallennettu Siltarekisteriin numerolla 13. Jos edellä mainitussa kuvassa näkyy vaurion 13 lisäksi myös vauriot, jotka on tallennettu Siltarekisteriin numeroilla 14 ja 16, tiedosto nimetään seuraavasti: 12\_3006\_20000526\_4\_v13\_v14\_v16.jpg

- |            |   |                                      |
|------------|---|--------------------------------------|
| työkuva, t | 1 | rakennusaikainen työkuva             |
|            | 2 | korjaus                              |
|            | 3 | tarkastus                            |
|            | 4 | hoito                                |
|            | 5 | purku                                |
|            | 6 | koekuormitus                         |
|            | 7 | tutkimusnäyte tai näytteenottopaikka |
|            | 9 | muu työkuva                          |

muu valo-  
kuva, m muun valokuvan yhteydessä tarkennetta ei käytetä.

Esimerkki: 12\_3006\_20000526\_7\_m.jpg on Oulun tiepiirin sillasta numero 3006 otettu kuva, joka on seitsemäs 26.5.2000 otetuista kuvista ja kyseessä on muu valokuva kuin ilma-, yleis-, detalji-, vaurio- tai työkuva.



## **6. RINNAKKAISET OHJEET**

- /1/ Taitorakenteiden tarkastusohje. Helsinki. Liikennevirasto 2013. ISBN 978-952-255-274-7. Liikenneviraston ohjeita LO 17/2013.
- /2/ Siltarekisteri 3. Inventointiohje ja käyttäjän opas. (Ohjelmiston sähköinen opastetoiminto). ISBN 951-803-210-6. TIEH 2200024-v-08.
- /3/ Tielaitureiden inventointiohje. Helsinki. Tiehallinto 2008. TIEH 2200056-v-08.
- /4/ Siltojen sukellustarkastusohje. Helsinki. Tiehallinto 2009. TIEH 2000025-v-09.
- /5/ RIL 236-2006, Satamalaitureiden kunnonhallinta.
- /6/ Siltojen yleistarkastusten turvallisuusasiakirja liite 3. TIEH 2000010-v-08.
- /7/ Siltojen erikoistarkastusten laatuvaatimukset. Liikenneviraston ohjeita 1/2010.



## Parametrilistat

1. Tarkastustyyppi		
11	VOT	Vastaanottotarkastus
12	VT	Vuositarkastus
13	YT	Yleistarkastus
14	LYT	Laajennettu yleistarkastus
15	ET	Erikoistarkastus
16	ST	Sukellustarkastus
17	TT	Tehostettu tarkkailu

2. Historiallinen merkittävyys	
11	Ei merkittävä
12	Merkittävä
13	Museosilta

3. Ympäristörasitus	
11	Maaseutu
12	Kaupunki
13	Teollisuus
14	Meri

4. Tarkastusvälineet	
11	Siltakurki
12	Vene
13	Tikkaat
14	Kiikari
15	Valaisin
16	Vaaituskoje
17	Kahluupuku
18	Sukeltaja
19	Henkilönostin
20	Puun kasvukaira
21	Sillan avaimet
22	Turvavaljaat

5. Käytöstäpoistamissy	
7	Silta rekisteröity kahteen kertaan
8	Luokittelematon
11	Loppuun käytetty (käyttöikä saavutettu)
12	Päällysrakenne uusittu kunnon takia
13	Päällysrakenne uusittu kantavuuden takia
14	Päällysrakenne uusittu kapeuden takia
15	Purettu, tilalle rakennettu uusi silta
16	Purettu, tilalle rakennettu rumpu
17	Purettu (ei mitään tilalle)
18	Tie lakkautettu yleisenä tienä
19	Purettu, tilalle rakennettu uusi laituri
20	Yhteys tai raide purettu
22	Muu omistajanvaihdos

## 6. Rakenneosia

100	ALUSRAKENNE	148	Majakan laituritaso
101	Peruslaatta	149	Maatuen uloke
102	Arkku		
103	Antura	200	REUNAPALKKIRAKENTEET
104	Kantamuuri	201	Reunapalkki
105	Sivumuuri	202	Reunakaista
106	Etumuuri	203	Reunapalkin liikuntasäuma
107	Tukiseinä	204	Juurikoro
108	Siipimuuri	205	Reunamuuri (myös reunap. korotus)
109	Otsamuuri		
110	Laakeritaso	300	MUU PÄÄLLYSRAKENNE
111	Laakeripalkki	301	Kansilaatta
112	Niska	302	Pääkannattaja, palkki
113	Alusrakenteen reunapalkki	303	Pääkannattaja, kaari
114	Ukkopylväs	304	Pääkannattaja, holvi
115	Pilarituki	305	Pääkannattaja, kotelo
116	Paalutuki	306	Pääkannattaja, ristikko
117	Seinämainen tuki	307	Pääkannattaja, putki
118	Vinotuki	308	Sekundaarinen pituuskannattaja
119	Ankkurointi	309	Poikkikannattaja
120	Alusrakenteen reunakaista	310	Poikkiside
121	Alusrakenteen säuma	311	Vinoside
122	Hirsjarina	312	Pyloni
123	Kynnysparu	313	Riippuköysi
124	Tunnelin suuaukkorakenteen seinä	314	Pidätinköysi
125	Tunnelin suuaukkorakenteen katto	315	Riipputanko
126	Kasuuni	316	Vinoköysi
127	Kulmatukimuuri	317	Päällysrakenteen säuma
128	Ponttiseinä	318	Ruiskubetonoitu kallioseinä
129	Ponttoni		tunnelissa
130	Settiparru	319	Ruiskubetonoitu kalliokatto
131	Ankkurointikettinki		tunnelissa
132	Ankkurointikumikaapeli	320	Ruiskubetonoitu erillisverhous-
133	Ankkuripaino		rakenne tunnelin katossa
134	Ankkurointikuilu	321	Ruiskubetonoitu erillisverhous-
135	Tukimuuri		rakenne tunnelin seinässä
136	Verhomuuri	322	Asennettu erillisverhousrakenne
137	Kanavan pohjalaatta		tunnelin katossa
138	Kanavan kynnys	323	Asennettu erillisverhousrakenne
139	Kanavan virtauspalkki		tunnelin seinässä
140	Laakerituki	326	Pääkannattaja, kaukalopalkki
141	Settiseinän ura	327	Masto
142	Kanavan kallioseinä	328	Harusvaijeri
143	Runkoputken alaosa	329	Majakan ulkopuolinen taso
144	Peruskuopan juotos	330	Majakan sisäpuolinen taso
145	Merimerkin eroosiosuoja		
146	Jääkartio		
147	Peruspilari		

6.Rakenneosa			
400	PÄÄLLYSTEET	800	MUUT VARUSTEET/LAITTEET
401	Päällyste	803	Laakeri
402	Päällysteen saumaus	804	Nivel
403	Raidekiskot kiinnityksineen	805	Syöksytorvi
404	Ratapölkkyt	806	Tippuputki, tippureikä
405	Suojakiskot kiinnityksineen	807	Salaoja
406	Sillan ja penkereen raja	808	Kosketussuoja, meluseinä
407	Koukkupultti	809	Reunus sillalla
408	Tukikerros	810	Valaisin
409	Kiskonliikuntalaite	811	Kaapelihylly
410	Puupelkat	812	Suojaputki
		813	Liikennemerkki
500	MUU PINTARAKENNE	814	Hoitosilta
501	Suojakerros	815	Hoitosillake
502	Vedeneristys	816	Tikkaat
503	Kansilaatan yläpinta	817	Kulkuaukon ovi
504	Pintarakenteen saumaus	818	Panostila
		819	Panoskoukku
600	KAITEET	820	Vedenpoistoputki
601	Kaidepylväs	821	Tarkkailupiste
602	Siltakaiteen johde ja säleet	822	Kontaktitappi
603	Tiekaiteen johde	823	Tippulista
604	Suojaverkko tai suojalevy	824	Laivajohde
605	Tuiskukaide	825	Uittojohde
606	Melukaide	826	Kiinnike
607	Yläjohteen liikuntajatkos	827	Ajoneuvoyhdystunneli
608	Matala sillankaide	828	Henkilöyhdystunneli
609	Törmäyssuoja	829	Työ- tai huoltotunneli
610	Betonikaide	830	Muu tunneli, kuilu tai tekninen tila
611	Kaidepylvään kiinnityslevy	831	Poistumistie
612	Kaidepylvään pulttikiinnitys	832	Poistumistien valo
613	Kaiteen kiinnike tai jatkos	833	Hätävalaistus
		834	Alkusammutuslaite
700	LIIKUNTASAUMALAITTEET	835	Hätäpuhelin
701	Liikuntasaumalaite	836	Valvontakamera
702	Massaliikuntasauma	837	Ilmanvaihto- tai savunpoistopuhallin
703	Tukikaista	838	Ilmanvaihtokanava
704	Ponttoniliitos	839	Generaattori
705	Ponttonin liitoskenkä	840	Pumppaamo
706	Rautatiesillan liikuntasauman suojalevy	841	Pesuvesien keräilyallas
707	Alus- ja päällysrakenteen välinen sauma	842	Ovi tai luukku
		843	Sulkupuomi
		844	Paloposti
		845	Sadevesikaivo, -viemäri tunnelissa
		846	Jätevesikaivo, -viemäri tunnelissa
		847	Tarkastuskaivo tunnelissa
		848	Laiturin alatasanne
		849	Laituriportaat
		850	Hengenpelastusvälinesarja

## 6.Rakenneos

851	Pollari	913	Välituen eroosiosuojaus
852	Fenderi	914	Kivisilmä
853	Reunateräs	915	Portaali
854	Puusuojalaite	916	Korkeusrajoitin
855	Nosturi	917	Häikäisysuoja
856	Tasonvaihtolaite	918	Liikennevalo
857	Rengasfenderi	919	Kaistaopaste
858	Pelastusrengas	920	Informaatiotaulu
859	Heittoliina	921	Tekninen rakennus
860	Venehaka	922	Kallioleikkaus
861	Pelastustikkaat	923	Arkkutihtaali
862	Paalun suojakuori	924	Kasuunitihtaali
863	Kolhaisusuoja	925	Pilari-/paalutihtaali
865	Kulmatukimuuri, varuste	926	Veneluiska
866	Suojalankutus	927	Köysivinssi
867	Huoltokäytävä (konsoli ja ritilä)	928	Pengeraallonmurtaja
868	Pinnoitteet (mm. kaakelit)	929	Aallonmurtajaponttoni
869	Liikkuva pollari	930	Jäteastia
870	Kiinnittymisköysi	931	Maatuen eroosiosuojaus
871	Hätäporras	932	Tausta-alueen eroosiosuojaus
872	Laivan kiinnityskoukku	933	Laiturin edustan eroosiosuojaus
873	Merimerkin tunnusosa	934	Laiturikyltti
874	Linjataulu	935	Vesiliikennemerkki
875	Helikopteritaso	936	Kanavan luiskan louhe kiviverhous
876	Valokoju	937	Kanavan luiskan lodoskiviverhous
877	Turvakisko	940	Rata siltapaikalle
878	Ikkuna	941	Suoja-aita
879	Nostinpalkki	943	Penkereen muuri
880	Valolaitteiden kiinnitysalusta	944	Elementtien sauma
881	Tutkaheijastin	945	Maadoitus
882	Heijastinkalvo	946	Pengerkaiteen pylväs
883	Merimerkin kaide	949	Huoltokäytävä
884	Merimerkin hoitotaso	952	Ratajohtopylvään kannake
885	Laakerikoroke	953	Kulkuluiskat
886	Paineentasausputki	954	Hissi, tukirakenteet
887	Kiipeilyeste	955	Porrasseinät ja -katokset
		956	Pengerkaiteen korotusosa
900	SILTAPAIKAN RAKENTEET	957	Pengerkaiteen suojaverkko
901	Etuluiska	958	Korkea pengerkaide
902	Keila	959	Pengerkaiteen perustus
903	Tie siltapaikalle		
904	Tie tai rataluiska		
905	Reunus tiellä		
906	Pintavesikaivo		
907	Pintavesiputki		
908	Pintavesikouru		
909	Oja		
910	Pengerkaide		
911	Portaat		
912	Saumaus		

7. Rakenneosan materiaali		
11	Betoni	B
12	Teräs	T
13	Puu	P
14	Kivi	K
15	Alumiini	AL
16	Bitumi	BI
17	Kumibitumi	KB
18	Kumi	KU
19	Muovi (PVC, PE)	MU
20	Polymeerisementtibetoni	PCC
21	Polymeerikomposiitti	PC
22	Muu polymeeri	PM
23	Asfalttibetoni	AB
24	Valuasfaltti	VA
25	Öljysora	ÖS
26	Turve	TV
27	Nurmi	NU
28	Sora	SR
29	Pehmeä asfalttibetoni	PAB
30	Soratien pinta	SOP
31	Ruostumaton teräs	RST
32	Hiilikuitu	HIK
33	Polymeerimodifioitu sementtilaasti	PMC
34	Kupari	CU
35	Murskattu kiviaines	MK
36	Sepeli	SE
37	Tiili	TIILI
38	Keraaminen laatta	KER
39	Lasikuitu	LK
40	Lasi	LA

8. Vauriotyyppi		
11	Rapautuminen	m2
12	Halkeilu	m
13	Ruostuminen	m2
14	Vesivuoto	m2
15	Verkkohalkeilu	m2
16	Purkautuminen	m2
17	Kuluma	m2
18	Valuvika	m2
19	Eroosioaurio	m2
20	Deformaatio	m2
21	Lahoaminen	m2
22	Hilseily	m2
23	Kupliminen	m2
24	Taipuma	mm
25	Murtuma	kpl
26	Lohkeama	m3
27	Painuma	mm
28	Siirtymä	mm
29	Sortuma	m3
30	Löystymä	kpl
31	Irtoama	kpl
32	Tukos	kpl
33	Kiertymä	kpl
34	Kokoonpuristuma	mm
35	Puuttuminen	kpl
36	Lommahdus	mm
37	Töherryys	m2
38	Ulkonäkövirhe	kpl
39	Liian matala	mm
40	Liian lyhyt	m
41	Likaa/kasvustoa	m2
42	Kunnossapito-ongelmia	kpl
43	Vajaa	mm
44	Liian kapea	mm
45	Väärä sijainti	kpl
46	Väärä rakennetyyppi	kpl



9.Vaurion syy			
<b>100</b>	<b>Ympäristö tai ikääntyminen</b>	<b>400</b>	<b>Eroosio</b>
101	Pakkasvaurio	<b>500</b>	<b>Onnettomuus</b>
102	Kloridien vaikutus	501	Törmäys
103	Karbonatisoituminen	502	Tulva
104	Ilmansaasteet	503	Tulipalo
105	Radan nousu	<b>600</b>	<b>Suunnitteluvirhe</b>
<b>200</b>	<b>Kuormitus</b>	601	Perusratkaisuvirhe
201	Liikennekuorma	602	Detaljisuunnitteluvirhe
202	Jääkuorma	603	Materiaalinvalintavirhe
203	Virtauspaine	604	Suunnitteluohjeiden muutos
204	Maanpaine	<b>700</b>	<b>Rakennusvirhe</b>
205	Tukien liikkeet	701	Työvirhe
206	Lämpöliike	702	Materiaalivirhe
207	Kutistuminen	703	Elementin valmistusvirhe
208	Viruminen	<b>800</b>	<b>Kunnossapitovirhe</b>
209	Routuminen	801	Puhtaanapitovirhe
<b>300</b>	<b>Kuluminen</b>	802	Huoltovirhe
301	Kuluminen/liikenne	803	Kunnossapitokaluston törmäys
302	Kuluminen/jää	<b>900</b>	<b>Ilkivalta</b>
303	Kuluminen/virtaus		

10. Korjaustoimenpide ALV = 0 %				
Hinnat ilman yhteiskustannuksia		Yksikkö	eur / yksikkö	
			min	max
11	Seuranta			
100	BETONIRAKENTEEEN KORJAAMINEN			
101	Reunapalkin uusiminen	m	700	1700
102	Rakenteen korjaaminen valamalla	m3	1000	5000
103	Teräs- tai hiilikuitulevyjen liimaaminen	m2	1000	2000
104	Raudoituksen lisääminen	kg	15	20
105	Paikkaus ilman muotteja	m2	400	1000
106	Paikkaus muottien avulla	m2	400	1000
107	Ejektointi	m2	80	100
108	Betonipinnan ruiskubetonointi	m2	130	250
109	Betonirakenteen ruiskubetonointi	m2	200	300
110	Betonin halkeaman injektointi epoksilla	m	100	300
111	Sementti-injektointi	m	100	150
112	Injektointibetonointi	m3	800	1000
113	Halkeaman sulkeminen imeyttämällä	m	20	50
114	Betonipinnan puhdistus	m2	10	40

10. Korjaustoimenpide ALV = 0 %				
<i>Hinnat ilman yhteiskustannuksia</i>		<i>Yksikkö</i>	<i>eur / yksikkö</i>	
			<i>min</i>	<i>max</i>
115	Betonipinnan pinnoitus	m2	60	120
116	Betonipinnan impregnointi	m2	20	60
117	Tartuntaterästen ankkurointi	kpl	20	80
118	Betonirakenteen katodinen suojaus	m2	400	600
119	Betonin uudelleenalkalointi	m2	200	300
120	Inhibointi	m2	80	100
121	Kolhaisusuojan jälkiasentaminen	m	1000	3000
122	Reunapalkin korottaminen	m3	500	1000
123	Siipimuurin jatkaminen	m3	700	1300
124	Kulmatukimuurin asentaminen	kpl	700	1300
200	TERÄSRAKENTEEN KORJAAMINEN			
201	Kaiteen uusiminen	m	150	400
202	Teräsosan uusiminen	kg	15	30
203	Teräsputkisillan uusiminen	kg	15	40
204	Teräsosien vahventaminen	m2	400	2000
205	Kaidepylvään juuren kunnostus	kpl	60	120
206	Teräspalkin ylälaipan kunnostus	m	100	200
207	Paikkausmaalaus	m2	100	400
208	Uusintamaalaus	m2	100	500
209	Laakerin huoltokäsittely	kpl	150	250
210	Laakerin uusiminen	kpl	3000	10000
211	Kuuma- tai ruiskusinkitys	m2	100	300
212	Teräsputken katodinen suojaus	kpl	15000	30000
213	Laakerin asennon korjaaminen	kpl	1000	7000
214	Kosketussuojaseinämän teko	m	600	900
215	Johteen uusiminen	m	50	100
216	Kaiteen oikominen	m	50	200
217	Teräsosan oikominen	m	100	1000
218	Pengerkaiteen teko tai uusiminen	m	40	100
219	Teräsputken lisäsuojaus	m2	100	250
220	Teräsputkisillan korjaaminen	m2	1200	2000
221	Huoltokäytäväulokkeen asentaminen	m	200	500
222	Suojaverkon korjaaminen/uusiminen	m	50	150
223	Teräsrakenteen puhdistus	m2	60	100
224	Kaiteen korotusosan teko	m	30	50
225	Kiinnityksen korjaaminen	kpl	100	500
226	Kiipeilyesteen teko	kpl	1500	2500
227	Teräsputken sujutus	kg	15	35
228	Teräsputken puolipohjaus	kg	20	40

<b>10. Korjaustoimenpide ALV = 0 %</b>				
<i>Hinnat ilman yhteiskustannuksia</i>		<i>Yksikkö</i>	<i>eur / yksikkö</i>	
			<i>min</i>	<i>max</i>
300	<b>PUURAKENTTEEN KORJAAMINEN</b>			
301	Vahventaminen, tukeminen tai kunnostus	m3	500	5000
302	Puukannen uusiminen	m2	350	500
303	Puukannen vahventaminen teräslevyllä	m2	170	300
304	Puun halkeaman injektointi epoksilla	m	80	200
305	Liimapuupalkin pinnoitus	m2	40	60
306	Puukaiteen korjaaminen	m	80	120
307	Kulutuskanutuksen uusiminen	m2	200	300
308	Puurakenteen maalaus	m2	40	60
309	Huoltokanutuksen teko	m2	80	100
400	<b>KIVIRAKENTTEEN KORJAAMINEN</b>			
401	Betonin verhoaminen kivellä	m2	250	350
402	Halkeaman injektointi	m	100	300
403	Kivipinnan puhdistus	m2	30	70
404	Kivirakenteen manttelointi	m3	800	2000
405	Kivirakenteen uusiminen	m3	900	1500
406	Pulttaus	kpl	40	100
407	Kivirakenteen saumaus	m	30	90
408	Kiviholvin taustan täyttö	m3	500	800
500	<b>KUIVATUSLAITTEIDEN KORJAAMINEN</b>			
501	Tippuputken teko päällysrakenteeseen	kpl	120	500
502	Tippureiän teko kaidepylvään juureen	kpl	50	100
503	Sillan reunan varustaminen salaojalla	m	40	60
504	Sillan varustaminen poikittaisella salaojalla	m	40	60
505	Liikuntasauaman ja laakeritason varustaminen vedenjohtolaitteilla	m	200	300
506	Tippuputken jatkaminen	kpl	50	100
507	Syöksytorven teko (yläosa)	kpl	200	400
508	Syöksytorven jatkaminen	m	120	200
509	Pintavesien ohjauslaitteiden teko	m	30	50
510	Luiskan pintavesiputken teko	m	100	150
511	Luiskan pintavesikourun teko	m	50	100
512	Kivisilmän teko	kpl	80	140
513	Pengersalaojan teko	m	30	50
514	Tippuputken avaus	kpl	50	100
515	Tippuputken yläpään tiivistäminen	kpl	50	200
516	Syöksytorven yläpään tiivistäminen	kpl	100	200
517	Varusteen korjaaminen	kpl	50	1000
518	Varusteen uusiminen	kpl	100	1500
519	Tippulistan kiinnitys	m	10	20
520	Maatuen vedenpoistoputken teko	kpl	300	500
521	Maatuen taustan kuivatuksen korjaaminen	m3	100	250
522	Pintavesiputken yläosan korjaus	kpl	200	250
523	Syöksytorven puhdistus	kpl	50	100
524	Kaivon avaus	kpl	100	300

10. Korjaustoimenpide ALV = 0 %				
Hinnat ilman yhteiskustannuksia		Yksikkö	eur / yksikkö	
			min	max
600	SAUMARAKENTEEN KORJAAMINEN			
601	Liikuntasaumalaitteen kunnostus	m	200	600
602	Liikuntasaumalaitteen uusiminen	m	800	1400
603	Liikuntasaumanauhan uusiminen	m	200	500
604	Massaliikuntasauaman teko	m	500	1200
605	Reunapalkin liikuntasauaman sulkeminen	kpl	500	700
606	Reunapalkin liikuntasauaman tiivistäminen	kpl	100	300
607	Reunap. ja päällyst.sauman tiivistäminen	m	20	40
608	Rakenne-elementtien sauman tiivistäminen	m	40	150
609	Sillan ja penkereen rajan kunnostus	m	30	150
610	Tukikaistan korjaaminen	m	150	300
611	Asematunnelin liikuntasaumojen kunnostaminen	m	1000	2000
700	VEDENERISTYKSEN JA PÄÄLLYSTEEN KORJAAMINEN			
701	Pintarakenteiden uusiminen	m2	180	450
702	Päällystekerrosten uusiminen	m2	30	60
703	Kulutuskerroksen uusiminen	m2	25	40
704	Vedeneristyksen paikkaaminen	m2	400	1000
705	Päällysteen halkeaman sulkeminen	m	20	40
706	Päällysteen paikkaaminen, myös urapaikkaus	m2	40	60
707	Ohutkerrospäällystehalkeaman sulkeminen	m	20	40
708	Ohutkerrospäällysteen paikkaus	m2	80	160
709	Ohutkerrospäällysteen uusiminen	m2	80	140
710	Puukannen päällystäminen	m2	60	100
711	Raidekiinnitysten ja koukkupulttien kiristys	kpl	25	40
712	Rautatiesiltojen vedeneristyksen korjaus	m2	500	1000
713	Reunatuen (reunakiven) teko	m	60	120
800	SILTAAN LIITTYVIEN RAKENTEIDEN KORJAAMINEN			
801	Verhouksen saumaaminen	m	10	20
802	Kiviheitokeverhouksen teko	m2	30	50
803	Kiviverhouksen teko	m2	150	200
804	Betonilaattaverhouksen teko	m2	60	80
805	Betonikiviverhouksen teko	m2	60	120
806	Turververhouksen teko	m2	30	50
807	Nurmiverhouksen teko	m2	30	40
808	Molskotti tai sepeliverhouksen teko	m2	25	40
809	Kenttäkiviverhouksen teko	m2	40	60
810	Kivikorirakenteiden teko	m2	160	300
811	Kivikoripatjan teko	m2	80	120
812	Tukimuurin teko	m2	400	200
813	Tulopenkereen korjaaminen	m2	100	300
814	Eroosioaurion korjaaminen	m2	40	80
815	Pengerrys- ja täyttötöyt	m3	40	80
816	Uoman perkaus ja kaivutyöt	m3	40	80

<b>10. Korjaustoimenpide ALV = 0 %</b>				
<i>Hinnat ilman yhteiskustannuksia</i>		<i>Yksikkö</i>	<i>eur / yksikkö</i>	
			<i>min</i>	<i>max</i>
817	Luiskan portaan teko	m	150	300
818	Tulopenkereen päällystäminen	m2	20	40
819	Pensasverhouksen teko	m2	50	100
820	Pelkan vaihto	r-m	800	1500
821	Sepelikerroksen tukeminen/korjaaminen	r-m	500	1000
822	Suojakiskon korjaaminen/lisääminen	m	750	1500
823	Penkereen maavallin poisto	m	20	60
824	Kaakeliverhouksen uusiminen	m2	80	150
825	Ratapölkkyjen uusiminen	r-m	300	500
900	<b>RASKAAT TOIMENPITEET</b>			
901	Sillan leventäminen	m2	1300	3000
902	Kantavuuden parantaminen	m2	200	500
903	Poikkileikkauksen muuttaminen	m2	100	300
904	Päällysrakenteen uusiminen	m2	800	2500
905	Sillan uusiminen	m2	1600	4000
906	Reunamerkin uusiminen	kpl	500000	700000
907	Reunamerkin yläosan uusiminen	kpl	80000	120000
908	Linjataulun uusiminen	kpl	75000	25000

Kaiteiden maalauspinat-alat (m2/m):  
harva 0,6 tiheä 1,12 sälekaide 1,32

## 12. Tarkastuskommentti x = kirjattava vauriona

### Hoitoon liittyvät kommentit

	11	Sillan kannella on hiekkaa
	12	Reunapalkkien päällä on hiekkaa
	13	Liikuntasaumoissa on hiekkaa
	14	Syöksytorvien ritilät ovat tukossa
	15	Laakeritasoilla on epäpuhtauksia
x	16	Avonaisia halkeamia päällysteessä
x	17	Purkautumia tai reikiä päällysteessä
x	18	Kaiteissa on naarmuja
x	19	Tippuputket ovat tukossa
x	20	Tippureiät ovat tukossa
	21	Luiskan pintavesikouru on tukossa
	22	Vesi ei ohjaudu pintavesikouruun
	23	Pengerkaiteen alla on vettä pidättävä maavalli
	24	Keilaverhouksen päällä on hiekkaa
x	25	Kynnys sillan ja penkereen rajakohdassa
	26	Kasvillisuus rajoittaa näkymää
	27	Keiloissa kasvaa vesakkoa
	28	Siltapaikka on siistittävä

### Ylläpitoon liittyvät kommentit

x	29	Putoamisvaara
x	30	Erittäin vakava putoamisvaara
	31	Sillalla on liikaa päällystekerroksia
	32	Päällystemateriaali on väärä
x	33	Päällyste puuttuu tulopenkereiltä
	34	Puupelkat ovat kunnossa
x	35	Pelkoissa on siirtymistä
x	41	Tippureiät puuttuvat - ovat tarpeen
	42	Laakerien vierintäpinnat on rasvattava
x	43	Laakerin asento on virheellinen
	51	Sumupaalut puuttuvat
x	52	Pengerkaiteet ovat liian lyhyet
x	53	Pengerkaiteet ovat liian matalat
	54	Pengerkaiteen päästä puuttuu viiste
x	55	Pengerkaiteet puuttuvat
x	56	Johteiden epäjatkuvuuskohta ukkopylvään kohdalla
	57	Tiekaiteen johde on liian alhaalla
x	58	Korkean sillankaiteen päästä puuttuu viiste
x	59	Väärä kaidetyyppi
x	60	Kulmateräskaiteet
	61	Alumiinikaiteet
x	71	Pintavesikourut puuttuvat - ovat tarpeen
x	72	Luiskaan on rakennettava portaat
	73	Kuivatus ei toimi sillan alla

## 12. Tarkastuskommentti x = kirjattava vauriona

Ylläpitoon ja investointiin liittyvät kommentit		
	81	Uomassa on puutavarajätteitä
	82	Uoman perkaus on tarpeen
x	83	Päälysrakenne pönkää maatukeen
x	84	Reunapalkki on kallistunut
	85	Reunapalkki on korotettu
	91	Silta on liian kapea
	92	Kevyenliikenteen kaistan tarve on ilmeinen
	93	Tien geometria rajoittaa näkymää
x	94	Huoltokäytävä on tarpeellinen
	101	Sektoriloiston suojalasin uusimistarve
	102	Päivätunnuksesta on irronnut osia
	103	Lika peittää tunnusväriä
	104	Oven lukitus ja/tai käynti on epäkunnossa
	105	Aurinkopaneli on rikkoutunut
	106	Tuuligeneraattori on rikkoutunut
	107	Linnunpesä merimerkissä
	108	Rikkoutunut akku
	110	Rantautuminen on vaikeaa
x	111	Työtasot puuttuvat
x	112	Tikkaiden turvakisko tai selkäsuojus puuttuu ja nousukorkeus on yli 3 m
x	113	Portaiden askelmia on irronnut

### 11. Kiireellisyysluokka

10	Korjataan heti
11	Korjataan 2 vuoden kuluessa
12	Korjataan 4 vuoden kuluessa
13	Korjataan myöhemmin
14	Ei korjata ollenkaan

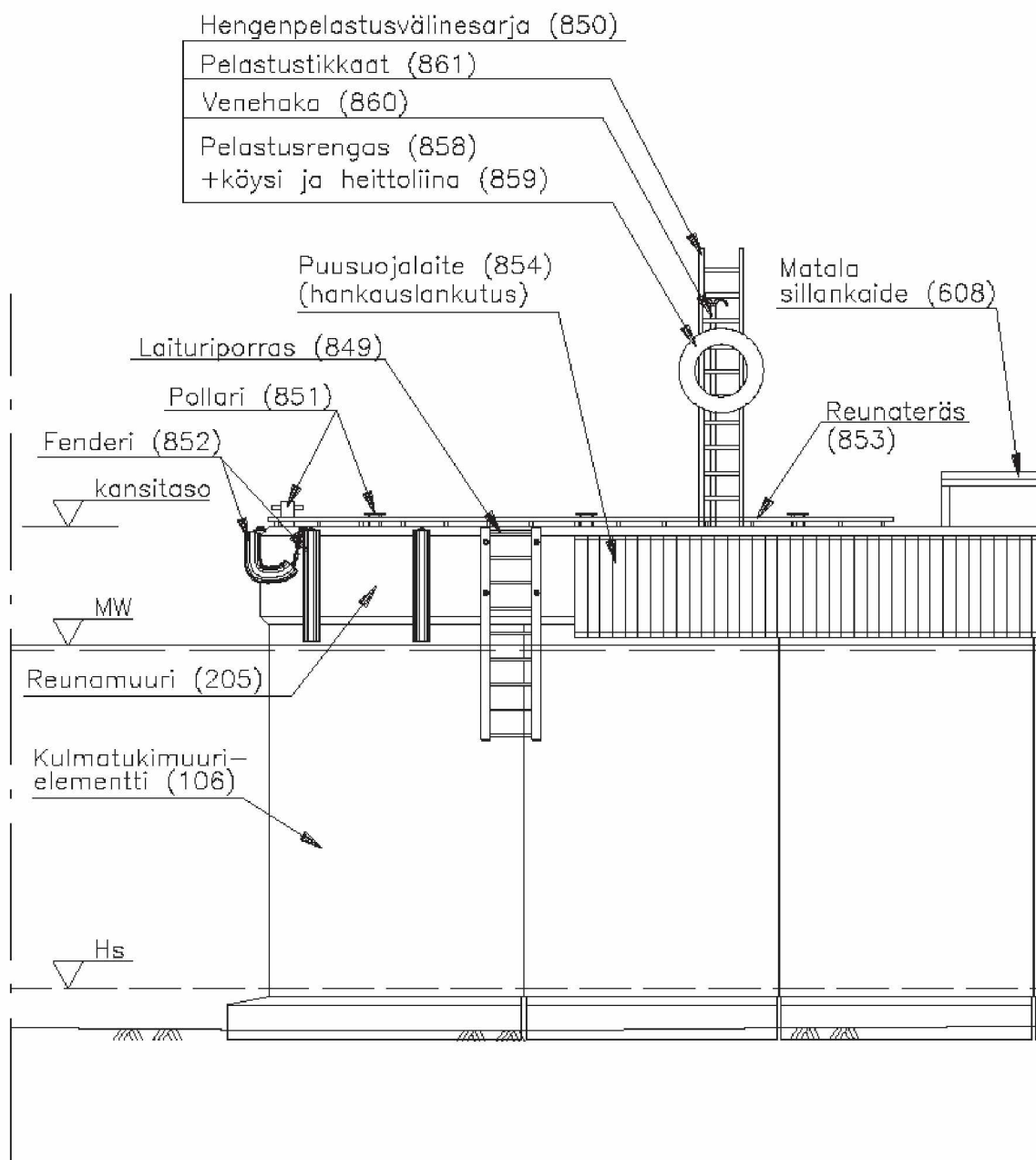
### 13. Kuntoluokka

0	Uudenveroinen
1	Hyvä
2	Välttävä
3	Huono
4	Erittäin huono

### 14. Vaurioluokka

1	Lievä
2	Merkittävä
3	Vakava
4	Erittäin vakava







# Tarkastuslomakeet

**LIIKENNEVIRASTO**

# TARKASTUSLOMAKE

## YLEIS- JA KUNTOTIEDOT

Siltan numero	Siltan nimi	Siltaryhmä

[illegible]

Tarkastustyyppi		Lyk
-----------------	--	-----

Tarkastaja	

Organisaatio	Seuraava tarkastus		Tarkastustyyppi	Vuosi

## Tarkastukseen liittyvät kommentit ja puutteet

[illegible]

## Tarkastuskohtainen ehdotus korjaustoimenpiteeksi


## Edelliset tarkastukset

[illegible]

LIIKENNEVIRASTO

TARKASTUSLOMAKE  
VAURIOTIEDOT

2

Sillan numero	Sillan nimi	Siltaryhmä
Päivämäärä	Tarkastustyyppi	Tarkastaja
		Organisaatio

Käanteinen mittaussuunta

Vaur.no	Vaurion sijainti	Rakenneosa	Mat.	Vauriotyyppi	Vaurion syy	Korjauspm	Korjauksen tila					
Päivämäärä	Laajuus	Yks.	Kiireellisyys	Vaik.k.	Erikt.	Kuva	Liite	Toimenpide-ehdotus	Laajuus	Yks.	á	e
Vaur.no	Vaurion sijainti	Rakenneosa <td>Mat.</td> <td>Vauriotyyppi</td> <td>Vaurion syy</td> <td>Korjauspm</td> <td>Korjauksen tila</td>	Mat.	Vauriotyyppi	Vaurion syy	Korjauspm	Korjauksen tila					
Päivämäärä	Laajuus	Yks.	Kiireellisyys	Vaik.k.	Erikt.	Kuva	Liite	Toimenpide-ehdotus	Laajuus	Yks.	á	e
Vaur.no	Vaurion sijainti	Rakenneosa <td>Mat.</td> <td>Vauriotyyppi</td> <td>Vaurion syy</td> <td>Korjauspm</td> <td>Korjauksen tila</td>	Mat.	Vauriotyyppi	Vaurion syy	Korjauspm	Korjauksen tila					
Päivämäärä	Laajuus	Yks.	Kiireellisyys	Vaik.k.	Erikt.	Kuva	Liite	Toimenpide-ehdotus	Laajuus	Yks.	á	e
Vaur.no	Vaurion sijainti	Rakenneosa <td>Mat.</td> <td>Vauriotyyppi</td> <td>Vaurion syy</td> <td>Korjauspm</td> <td>Korjauksen tila</td>	Mat.	Vauriotyyppi	Vaurion syy	Korjauspm	Korjauksen tila					
Päivämäärä	Laajuus	Yks.	Kiireellisyys	Vaik.k.	Erikt.	Kuva	Liite	Toimenpide-ehdotus	Laajuus	Yks.	á	e
Vaur.no	Vaurion sijainti	Rakenneosa <td>Mat.</td> <td>Vauriotyyppi</td> <td>Vaurion syy</td> <td>Korjauspm</td> <td>Korjauksen tila</td>	Mat.	Vauriotyyppi	Vaurion syy	Korjauspm	Korjauksen tila					
Päivämäärä	Laajuus	Yks.	Kiireellisyys	Vaik.k.	Erikt.	Kuva	Liite	Toimenpide-ehdotus	Laajuus	Yks.	á	e
Vaur.no	Vaurion sijainti	Rakenneosa <td>Mat.</td> <td>Vauriotyyppi</td> <td>Vaurion syy</td> <td>Korjauspm</td> <td>Korjauksen tila</td>	Mat.	Vauriotyyppi	Vaurion syy	Korjauspm	Korjauksen tila					
Päivämäärä	Laajuus	Yks.	Kiireellisyys	Vaik.k.	Erikt.	Kuva	Liite	Toimenpide-ehdotus	Laajuus	Yks.	á	e

Tarkastukseen liittyvät kommentit

--	--

**LIIKENNEVIRASTO**

**Siltarekisteriraportti  
REKISTERITIE TOJEN TARKISTUS 1**

Sillan numero	Sillan nimi	Siltaryhmä
Päivämäärä	Tarkastustyyppi	Organisaatio
	Tarkastaja	

Tietolaji	Rekisteritieto	OK	Korjattu tai puuttuva tieto tai mittaustulos	Päivitetty
Käyttötarkoitus				
Käyttötarkoitus				
Tieosoite				
Koordinaatit	alku:			
	loppu:			
Risteävän tien numero				
Historiallinen merkittävyys				
Siltapaikkaluokka				
Ympäristöarastus				
Meriveden vaikutus				
Hoitoluokka				
Siltatyyppi				
Jännemitat				
Kannen pituus				
Kokonaispituus				
Vapaa-aukot, väylät				
Alikulkukorkeudet				
Poikkileikkaustiedot	Nro Tyyppi			
	Leveys			

LIIKENNEVIRASTO

Siltarekisteriraportti  
REKISTERITietojen tarkistus 2

Sillan numero	Sillan nimi	Siltaryhmä
Päivämäärä	Tarkastustyyppi	Organisaatio
	Tarkastaja	

Tietolaji	Rekisteritieto		OK	Korjattu tai puuttuva tieto tai mittaustulos	Päivitetty
Hyödyllinen leveys	Min: -	Max: -			
Kokonaisleveys					
Silta levennetty	Mitta:	Vuosi:			
Rakennekorkeus	Kantava rakenne	Pintarakenne			
- aukko					
- tuki					
Sillan vinous					
Välitukien suojaus					
Ajoradan päällyste					
Päällysrak. suojaus					
Kaidetyyppi	Tyyppi	Kpl Suojausmenetelmä			
Laakerityyppi	Tyyppi	Kpl Suojausmenetelmä			
Liik. saumalaitetyyppi		Kpl:			
Valaisintyyppi	Muu	Kpl:			
Kosketussuojatyyppi		Kpl:			
Tarkastuslaitetyyppi		Kpl:			
Putki- ja kaapelityyppi		Kpl:			

**LIIKENNEVIRASTO**

**Siltarekisteriraportti  
REKISTERITIE TOJEN TARKISTUS 3**

Sillan numero	Sillan nimi	Siltaryhmä
Päivämäärä	Tarkastustyyppi	Organisaatio
	Tarkastaja	

Tietolaji	Rekisteritieto	OK	Korjattu tai puuttuva tieto tai mittaustulos	Päivitetty
Väylä- ja uittojohde	Kp1:			
Liikennemerkit				
- painorajoitus	/ / -- / -- t			
- ajoneuvoväli				
- nopeusrajoitus				
- korkeusrajoitus				
- väistämismisvelvollisuus				
- kapeneva tie				
Tehostettu tarkkailu				
- asetettu				
- syy				
Silta poistuu käytöstä				
- ajankohta				
- poistumisen syy				
Tarvittavat tarkastusvälineet				







Liik  
enne  
vira  
sto

ISSN-L 1798-663X

ISSN 1798-6648

ISBN 978-952-255-006-4

[www.liikennevirasto.fi](http://www.liikennevirasto.fi)